

	DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.130.20 Ersatz für DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2005-01 und DIN EN 60947-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-100 Berichtigung 1):2005-04 Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit Niederspannungsschaltgeräte – Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2007); Deutsche Fassung EN 60947-1:2007 Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules (IEC 60947-1:2007); German version EN 60947-1:2007 Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales (CEI 60947-1:2007); Version allemande EN 60947-1:2007 Gesamtumfang 233 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2007-07-01 angenommene EN 60947-1 gilt als DIN-Norm ab 2008-04-01.

Daneben dürfen **DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2005-01** und **DIN EN 60947-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-100 Berichtigung 1):2005-04** noch bis 2010-07-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60947-1/A1 (VDE 0660-100/A1):2005-03.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 431 „Niederspannungsschaltgeräte und -kombinationen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 17B „Low-voltage switchgear and controlgear“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2005-01** und **DIN EN 60947-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-100 Berichtigung 1):2005-04** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 7.1 „Bauanforderungen“ wurde neu strukturiert und die Anforderungen an die Wärme- und Feuerbeständigkeit von Isolierstoffen in 7.1.2 wurde geändert.
- b) In 8.2.5 wurden für Geräte mit Trennfunktion Anforderungen für Mehrfinger-Kontaktsysteme neu aufgenommen.
- c) Anforderungen für die EMV-Störfestigkeit von Geräten in 8.4.1.2 wurden geändert.
- d) Tabelle 7a mit einer Gegenüberstellung von Leiterquerschnitt und Durchmesser (metrisch und AWG/kcmil) wurde neu aufgenommen.
- e) Tabelle 23 mit EMV-Prüfungen auf Störfestigkeit und Tabelle 24 mit Annahmekriterien bei Vorliegen elektromagnetischer Störungen wurden überarbeitet.
- f) Die Bilder 17 bis 23 betreffend EMV-Prüfungen wurden neu aufgenommen.
- g) In Anhang L wurden in L.6 Anschlusskennzeichnungen von externen angeschlossenen elektronischen Schaltkreiskomponenten, Kontakten und kompletten Geräten neu aufgenommen.
- h) Anforderungen und Prüfungen für Geräte mit sicherer Trennung in Anhang N wurden überarbeitet.
- i) Der informative Anhang O mit der Berücksichtigung von Umweltaspekten und Werkstoffdeklarationen wurde überarbeitet.
- j) Anhang Q mit Sonderprüfungen (Feuchte Wärme, Salznebel, Schwingen und Schock) für den Einsatz der Geräte unter bestimmten Bedingungen wurde neu aufgenommen.
- k) Anhang R mit Informationen zur Anwendung der Metallfolie bei der Hochspannungsprüfung auf die Teile, die bei Betätigung und Einstellung berührbar sind, wurde neu aufgenommen.
- l) Anhang S mit Anforderungen für digitale Ein- und Ausgänge von Geräten wurde neu aufgenommen
- m) Die Norm wurde redaktionell überarbeitet und die normativen Verweisungen aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN VDE 0660-100 (VDE 0660-100): 1992-07
 DIN EN 60947-1/A11 (VDE 0660-100/A11): 1994-11
 DIN EN 60947-1/A2 (VDE 0660-100/A2): 1996-04
 DIN EN 60947-1/A1 (VDE 0660-100/A1): 1997-02
 DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100): 1998-07
 DIN EN 60947-1/A1 (VDE 0660-100/A1): 1998-11
 DIN EN 60947-1/A2 (VDE 0660-100/A2): 1999-05
 DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100): 1999-12
 DIN EN 60947-1/A1 (VDE 0660-100/A1): 2001-08
 DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100): 2002-12
 DIN EN 60947-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-100 Berichtigung 1): 2003-05
 DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100): 2005-01
 DIN EN 60947-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-100 Berichtigung 1): 2005-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 472	IEC 60038	DIN IEC 60038 (VDE 0175)	VDE 0175
–	IEC 60050-151:2001	IEV Teil 151:2002-03	–
–	IEC 60050-441:1984	IEV Teil 441:1990-00	–
–	IEC 60050-604:1987	IEV Teil 604:1989-00	–
–	Corr. 1:1987	–	–
–	IEC 60050-604/A1:1998	–	–
–	IEC 60050-826:2004, modifiziert	DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06	VDE 0100-200
Normen der Reihe EN 60060	Normen der Reihe IEC 60060	Normen der Reihe DIN EN 60060 (VDE 0432)	Normen der Reihe VDE 0432
Normen der Reihe EN 60068	Normen der Reihe IEC 60068	Normen der Reihe DIN EN 60068	–
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 + Corr.:1988 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
EN 60068-2-1:1993 + A1:1993 + A2:1994	IEC 60068-2-1:1990 + A1:1993 + A2:1994	DIN EN 60068-2-1:1995-03	–

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60068-2-2:1993 + A1:1993	IEC 60068-2-2:1974 + IEC 68-2-2A:1976 + A1:1993	DIN EN 60068-2-2:1994-08	–
EN 60068-2-2/A2:1994 ersetzt durch: EN 60068-2-2:2007	IEC 60068-2-2/A2:1994 ersetzt durch: IEC 60068-2-2:2007-07	DIN EN 60068-2-2/A2:1995-01 –	– –
EN 60068-2-6:1995	IEC 60068-2-6:1995 + Corr.:1995	DIN EN 60068-2-6:1996-05	–
EN 60068-2-27:1993	IEC 60068-2-27:1987	DIN EN 60068-2-27:1995-03	–
EN 60068-2-30:2005	IEC 60068-2-30:2005	DIN EN 60068-2-30:2006-06	–
EN 60068-2-52:1996	IEC 60068-2-52:1996	DIN EN 60068-2-52:1996-10	–
EN 60068-2-78:2001	IEC 60068-2-78:2001	DIN EN 60068-2-78:2002-09	–
EN 60071-1:2006	IEC 60071-1:1993 ersetzt durch: IEC 60071-1:2006	DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1):2006-11	VDE 0111-1
EN 60073:2002	IEC 60073:2002	DIN EN 60073 (VDE 0199):2003-05	VDE 0199
EN 60085:2004	IEC 60085:2004	DIN EN 60085 (VDE 0301-1):2005-05	VDE 0301-1
EN 60099-1	IEC 60099-1	DIN EN 60099-1 (VDE 0675-1)	VDE 0675-1
EN 60112:2003 –	IEC 60112:2003 –	DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11 DIN EN 60112 Berichtigung 2 (VDE 0303-11 Berichtigung 2):2004-02	VDE 0303-11 VDE 0303-11 Berichtigung 2
Normen der Reihe EN 60216	Normen der Reihe IEC 60216	Normen der Reihe DIN EN 60216 (VDE 0304)	Normen der Reihe VDE 0304
EN 60228:2005 + Corr.:2005	IEC 60228:2004	DIN EN 60228 (VDE 0295):2005-09	VDE 0295
EN 60269-1:1998 + A1:2005	IEC 60269-1:1998 + A1:2005	DIN EN 60269-1 (VDE 0636-10):2005-11	VDE 0636-10
EN 60269-2:1995 + A1:1998 + A2:2002	IEC 60269-2:1986 + A1:1995 + A2:2001	DIN EN 60269-2 (VDE 0636-20):2002-09	VDE 0636-20
– –	IEC 60344:1980 ersetzt durch: IEC/TR 60344:2007	– –	– –
HD 60364-4-443:2006 – –	IEC 60364-44:2001 + A1:2003 IEC 60364-44/A2:2006 ersetzt durch: IEC 60364-4-44:2007	DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443):2007-06 (nur Abschnitt 443 enthalten) – –	VDE 0100-443 – –
–	IEC 60417:2002 Datenbank	–	–
EN 60439-1:1999 + A1:2004	IEC 60439-1:1999 + A1:2004	DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500):2005-01	VDE 0660-500

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60445:20	IEC 60445:1999 ersetzt durch: IEC 60445:2006, modifiziert	DIN EN 60445 (VDE 0197):2007-11	VDE 0197
EN 60447:2004	IEC 60447:2004	DIN EN 60447 (VDE 0196):2004-12	VDE 0196
EN 60529:1991 + A1:2000	IEC 60529:1989 + A1:1999	DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09	VDE 0470-1
–	IEC 60617:2001 Datenbank	–	–
EN 60664-1:2003	IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002	DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11	VDE 0110-1
EN 60695-11-5:2005	IEC 60695-2-2:1991 A1:1994 ersetzt durch: IEC 60695-11-5:2004	DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5):2005-11	VDE 0471-11-5
EN 60695-2-10:2001	IEC 60695-2-10:2000	DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10):2001-11	VDE 0471-2-10
EN 60695-2-11:2001	IEC 60695-2-11:2000	DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11	VDE 0471-2-11
EN 60695-11-10:1999 + A1:2003	IEC 60695-11-10:1999 + A1:2003	DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10):2004-05	VDE 0471-11-10
Normen der Reihe EN 60721	Normen der Reihe IEC 60721	Normen der Reihe EN 60721	–
EN 60947-2	IEC 60947-2	DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101)	VDE 0660-101
EN 60947-3	IEC 60947-3	DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107)	VDE 0660-107
EN 60947-4-1	IEC 60947-4-1	DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660-102)	VDE 0660-102
EN 60947-4-2	IEC 60947-4-2	DIN EN 60947-4-2 (VDE 0660-117)	VDE 0660-117
EN 60947-4-3	IEC 60947-4-3	DIN EN 60947-4-3 (VDE 0660-109)	VDE 0660-109
EN 60947-5-1:2004	IEC 60947-5-1:2003	DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200):2005-02	VDE 0660-200
–	–	DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-200 Berichtigung 1):2005-09	VDE 0660-200 Berichtigung 1
–	–	DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 2 (VDE 0660-200 Berichtigung 2):2006-09	VDE 0660-200 Berichtigung 2
EN 60947-5-2	IEC 60947-5-2	DIN EN 60947-5-2 (VDE 0660-208)	VDE 0660-208
EN 60947-6-1	IEC 60947-6-1	DIN EN 60947-6-1 (VDE 0660-114)	VDE 0660-114

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60947-6-2	IEC 60947-6-2	DIN EN 60947-6-2 (VDE 0660-115)	VDE 0660-115
Normen der Reihe EN 60947-7	Normen der Reihe IEC 60947-7	Normen der Reihe DIN EN 60947-7 (VDE 0611)	Normen der Reihe VDE 0611
EN 60947-8:2003 + A1:2006	IEC 60947-8:2003 + A1:2006	DIN EN 60947-8 (VDE 0660-302):2007-07	VDE 0660-302
–	IEC 60981:2004	–	–
EN 61000-3-2:2006	IEC 61000-3-2:2005	DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2):2006-10	VDE 0838-2
EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005	IEC 61000-3-3:1994 + A1:2001 + A2:2005	DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2006-06	VDE 0838-3
EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001	IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2001-12	VDE 0847-4-2
EN 61000-4-3:2006	IEC 61000-4-3:2006	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2006-12	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4:2004	IEC 61000-4-4:2004	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-5:2006	IEC 61000-4-5:2005	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2007-06	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6:1996 + A1:2001 ersetzt durch: EN 61000-4-6:2007	IEC 61000-4-6:1996 + A1:2000 ersetzt durch: IEC 61000-4-6:2003 A1:2004 A2:2006	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2001-12 –	VDE 0847-4-6 –
EN 61000-4-8:1993 + A1:2001	IEC 61000-4-8:1993 + A1:2000	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2001-12	VDE 0847-4-8
EN 61000-4-11:2004	IEC 61000-4-11:2004	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02	VDE 0847-4-11
EN 61000-4-13:2002	IEC 61000-4-13:2002	DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2003-02	VDE 0847-4-13
EN 61000-6-2:2005	IEC 61000-6-2:2005	DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2):2006-03	VDE 0839-6-2
EN 61095	IEC 61095	DIN EN 61095 (VDE 0637-3)	VDE 0637-3
EN 61131-2:2003 ersetzt durch: EN 61131-2:2007	IEC 61131-2:2003 ersetzt durch: IEC 61131-2:2007	DIN EN 61131-2 (VDE 0411-500):2004-02 DIN EN 61131-2 Berichtigung 1 (VDE 0411-500 Berichtigung 1):2004-10 –	VDE 0411-500 VDE 0411-500 Berichtigung 1 –
EN 61140:2002 + A1:2006	IEC 61140:2001 + A1:2004, modifiziert	DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03	VDE 0140-1
Normen der Reihe EN 61180	Normen der Reihe IEC 61180	Normen der Reihe DIN EN 61180 (VDE 0432)	Normen der Reihe VDE 0432
EN 62208	IEC 62208	DIN EN 62208 (VDE 0660-511)	VDE 0660-511

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC Guide 106:1996	–	–
–	IEC Guide 109:2003	–	–
EN ISO 14040:2006	ISO 14040:1997 ersetzt durch: ISO 14040:2006	DIN EN ISO 14040:2006-10	–
EN 55011:2007 + A2:2007	CISPR 11:2003 + A1:2004, modifiziert + A2:2006	DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2007-11	VDE 0875-11

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55011 (VDE 0875-11):2007-11, Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 11:2003 + A1:2004, modifiziert, + A2:2006); Deutsche Fassung EN 55011:2007 + A2:2007

DIN IEC 60038 (VDE 0175), IEC-Normspannungen (IEC 60038); Umsetzung von HD 472

DIN EN 60060 (VDE 0432) (Reihe), Hochspannungs-Prüftechnik

DIN EN 60068 (Reihe), Umweltprüfungen

DIN EN 60068-1:1995-03, Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994

DIN EN 60068-2-1:1995-03, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfgruppe A: Kälte (IEC 60068-2-1:1990 + A1:1993 + A2:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2-1:1993 + A1:1993 + A2:1994

DIN EN 60068-2-2:1994-08, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfgruppe B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:1974 + IEC 68-2-2A:1976 + A1:1993); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:1993 + A1:1993

DIN EN 60068-2-2/A2:1995-01, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfgruppe B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:1974/A2:1994); Deutsche Fassung EN 60068-2-2:1990/A2:1994/081

DIN EN 60068-2-6:1996-05, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:1995

DIN EN 60068-2-27:1995-03, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen – Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:1993

DIN EN 60068-2-30:2006-06, Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden) (IEC 60068-2-30:2005); Deutsche Fassung EN 60068-2-30:2005

DIN EN 60068-2-52:1996-10, Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfverfahren – Prüfung Kb: Salznebel, zyklisch (Natriumchloridlösung) (IEC 60068-2-52:1996); Deutsche Fassung EN 60068-2-52:1996

DIN EN 60068-2-78:2002-09, Umweltprüfungen – Teil 2-78: Prüfungen – Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-78:2001); Deutsche Fassung EN 60068-2-78:2001

DIN EN 60071-1 (VDE 0111-1):2006-11, Isolationskoordination – Teil 1: Begriffe, Grundsätze und Anforderungen (IEC 60071-1:2006); Deutsche Fassung EN 60071-1:2006

DIN EN 60073 (VDE 0199):2003-05, Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002); Deutsche Fassung EN 60073:2002

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04

DIN EN 60085 (VDE 0301-1):2005-05, Elektrische Isolierung – Thermische Klassifizierung (IEC 60085:2004); Deutsche Fassung EN 60085:2004

DIN EN 60099-1 (VDE 0675-1), Überspannungsableiter – Teil 1: Überspannungsableiter mit nichtlinearen Widerständen und Funkenstrecken für Wechselspannungsnetze (IEC 60099-1); Deutsche Fassung EN 60099-1

DIN EN 60112 (VDE 0303-11):2003-11, Verfahren zur Bestimmung der Prüfwahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen (IEC 60112:2003); Deutsche Fassung EN 60112:2003

DIN EN 60112 Berichtigung 2 (VDE 0303-11 Berichtigung 2):2004-02, Berichtigungen zu DIN EN 60112 (VDE 0303 Teil 11):2003-11

DIN EN 60216 (VDE 0304) (Reihe), Elektroisolierstoffe – Eigenschaften hinsichtlich des thermischen Langzeitverhaltens

DIN EN 60228 (VDE 0295):2005-09, Leiter für Kabel und isolierte Leitungen (IEC 60228:2004); Deutsche Fassung EN 60228:2005 + Corrigendum:2005

DIN EN 60269-1 (VDE 0636-10):2005-11, Niederspannungssicherungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60269-1:1998 + A1:2005); Deutsche Fassung EN 60269-1:1998 + A1:2005

DIN EN 60269-2 (VDE 0636-20):2002-09, Niederspannungssicherungen – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen an Sicherungen zum Gebrauch durch Elektrofachkräfte bzw. elektrotechnisch unterwiesene Personen (Sicherungen überwiegend für den industriellen Gebrauch) (IEC 60269-2:1986 + A1:1995 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 60269-2:1995 + A1:1998 + A2:2002

DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500):2005-01, Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 60439-1:1999 + A1:2004); Deutsche Fassung EN 60439-1:1999 + A1:2004

DIN EN 60445 (VDE 0197):2007-11, Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle – Kennzeichnung der Anschlüsse elektrischer Betriebsmittel und angeschlossener Leiterenden (IEC 60445:2006, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60445:2007

DIN EN 60447 (VDE 0196):2004-12, Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung – Bedienungsgrundsätze (IEC 60447:2004); Deutsche Fassung EN 60447:2004

DIN EN 60529 (VDE 0470-1):2000-09, Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999); Deutsche Fassung EN 60529:1991 + A1:2000

DIN EN 60664-1 (VDE 0110-1):2003-11, Isolationskoordination für elektrische Betriebsmittel in Niederspannungsanlagen – Teil 1: Grundsätze, Anforderungen und Prüfungen (IEC 60664-1:1992 + A1:2000 + A2:2002); Deutsche Fassung EN 60664-1:2003

DIN EN 60695-11-5 (VDE 0471-11-5):2005-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-5: Prüfflammen – Prüfverfahren mit der Nadelflamme – Versuchsaufbau, Vorkehrungen zur Bestätigungsprüfung und Leitfaden (IEC 60695-11-5:2004); Deutsche Fassung EN 60695-11-5:2005

DIN EN 60695-2-10 (VDE 0471-2-10):2001-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-10: Prüfungen mit dem Glühdraht – Glühdrahtprüfeinrichtungen und allgemeines Prüfverfahren (IEC 60695-2-10:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-10:2001

DIN EN 60695-2-11 (VDE 0471-2-11):2001-11, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 2-11: Prüfungen mit dem Glühdraht – Prüfungen mit dem Glühdraht zur Entzündbarkeit von Enderzeugnissen (IEC 60695-2-11:2000); Deutsche Fassung EN 60695-2-11:2001

DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10):2004-05, Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr – Teil 11-10: Prüfflammen – Prüfverfahren mit 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal (IEC 60695-11-10:1999 + A1:2003); Deutsche Fassung EN 60695-11-10:1999 + A1:2003

DIN EN 60721 (Reihe), Klassifizierung von Umweltbedingungen

DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 2: Leistungsschalter (IEC 60947-2); Deutsche Fassung EN 60947-2

DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten (IEC 60947-3); Deutsche Fassung EN 60947-3

DIN EN 60947-4-1 (VDE 0660-102), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-1: Schütze und Motorstarter – Elektromechanische Schütze und Motorstarter (IEC 60947-4-1); Deutsche Fassung EN 60947-4-1

DIN EN 60947-4-2 (VDE 0660-117), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-2: Schütze und Motorstarter – Halbleiter-Motor-Steuergeräte und -Starter für Wechselspannungen (IEC 60947-4-2); Deutsche Fassung EN 60947-4-2

DIN EN 60947-4-3 (VDE 0660-109), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 4-3: Schütze und Motorstarter – Halbleiter-Steuergeräte und -Schütze für nichtmotorische Lasten für Wechselspannung (IEC 60947-4-3); Deutsche Fassung EN 60947-4-3

DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200):2005-02, Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003); Deutsche Fassung EN 60947-5-1:2004

DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 1 (VDE 0660-200 Berichtigung 1):2005-09, Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003); Deutsche Fassung EN 60947-5-1:2004, Berichtigungen zu DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200):2005-02

DIN EN 60947-5-1 Berichtigung 2 (VDE 0660-200 Berichtigung 2):2006-09, Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-1: Steuergeräte und Schaltelemente – Elektromechanische Steuergeräte (IEC 60947-5-1:2003); Deutsche Fassung EN 60947-5-1:2004, Berichtigungen zu DIN EN 60947-5-1 (VDE 0660-200):2005-02

DIN EN 60947-5-2 (VDE 0660-208), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 5-2: Steuergeräte und Schaltelemente – Näherungsschalter (IEC 60947-5-2); Deutsche Fassung EN 60947-5-2

DIN EN 60947-6-1 (VDE 0660-114), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 6-1: Multifunktionsschaltgeräte – Netzumschalter (IEC 60947-6-1); Deutsche Fassung EN 60947-6-1

DIN EN 60947-6-2 (VDE 0660-115), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 6-2: Multifunktions-Schaltgeräte – Steuer- und Schutz-Schaltgeräte (CPS) (IEC 60947-6-2); Deutsche Fassung EN 60947-6-2

DIN EN 60947-7 (VDE 0611) (Reihe), Niederspannungsschaltgeräte – Teil 7: Hilfseinrichtungen

DIN EN 60947-8 (VDE 0660-302):2007-07, Niederspannungsschaltgeräte – Teil 8: Auslösegeräte für den eingebauten thermischen Schutz (PTC) von rotierenden elektrischen Maschinen (IEC 60947-8:2003 + A1:2006); Deutsche Fassung EN 60947-8:2003 + A1:2006

DIN EN 61000-3-2 (VDE 0838-2):2006-10, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom = 16 A je Leiter) (IEC 61000-3-2:2005); Deutsche Fassung EN 61000-3-2:2006

DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2006-06, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-3: Grenzwerte – Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom = 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-3:1994 + A1:2001 + A2:2005); Deutsche Fassung EN 61000-3-3:1995 + A1:2001 + A2:2005

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2001-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2006-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2006); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2004

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2007-06, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:2005); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:2006

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2001-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:1996 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:1996 + A1:2001

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2001-12, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (IEC 61000-4-8:1993 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-8:1993 + A1:2001

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-11:2004

DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2003-02, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-13: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit am Wechselstrom-Netzanschluss gegen Oberschwingungen und Zwischenharmonische einschließlich leitungsgeführter Störgrößen aus der Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen (IEC 61000-4-13:2002); Deutsche Fassung EN 61000-4-13:2002

DIN EN 61000-6-2 (VDE 0839-6-2):2006-03, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche (IEC 61000-6-2:2005); Deutsche Fassung EN 61000-6-2:2005

DIN EN 61095 (VDE 0637-3), Elektromechanische Schütze für Hausinstallationen und ähnliche Zwecke (IEC 61095); Deutsche Fassung EN 61095

DIN EN 61131-2 (VDE 0411-500):2004-02, Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen (IEC 61131-2:2003); Deutsche Fassung EN 61131-2:2003

DIN EN 61131-2 Berichtigung 1 (VDE 0411-500 Berichtigung 1):2004-10, Berichtigungen zu DIN EN 61131-2 (VDE 0411 Teil 500):2004-02

DIN EN 61140 (VDE 0140-1):2007-03, Schutz gegen elektrischen Schlag – Gemeinsame Anforderungen für Anlagen und Betriebsmittel (IEC 61140:2001 + A1:2004, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61140:2002 + A1:2006

DIN EN 61180 (VDE 0432) (Reihe), Hochspannungs-Prüftechnik für Niederspannungsgeräte

DIN EN 62208 (VDE 0660-511), Leergehäuse für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen – Allgemeine Anforderungen (IEC 62208); Deutsche Fassung EN 62208

DIN EN ISO 14040:2006-10, Umweltmanagement – Ökobilanz – Grundsätze und Rahmenbedingungen (ISO 14040:2006); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 14040:2006

DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe (IEC 60050-826:2004, modifiziert)

DIN VDE 0100-443 (VDE 0100-443):2007-06, Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-44: Schutzmaßnahmen – Schutz bei Störspannungen und elektromagnetischen Störgrößen – Abschnitt 443: Schutz bei Überspannungen infolge atmosphärischer Einflüsse oder von Schaltvorgängen

IEV Teil 151:2002-03, *IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Teil 115: Elektrische und magnetische Geräte und Einrichtungen – Hauptabschnitt 151-11: Allgemeines; Identisch mit IEC 60050-151:2001*

IEV Teil 441:1990-00, *IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 441: Schaltanlagen, Schaltgeräte und Sicherungen; Identisch mit IEC 60050-441:1984*

IEV Teil 604:1989-00, *IEV – Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Kapitel 604: Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie – Betrieb*

**Niederspannungsschaltgeräte –
Teil 1: Allgemeine Festlegungen**
(IEC 60947-1:2007)

Low-voltage switchgear and controlgear –
Part 1: General rules
(IEC 60947-1:2007)

Appareillage à basse tension –
Partie 1: Règles générales
(CEI 60947-1:2007)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2007-07-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

© 2007 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60947-1:2007 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 17B/1550/FDIS, zukünftige 5. Ausgabe von IEC 60947-1, ausgearbeitet von dem SC 17B „Low-voltage switchgear and controlgear“ des IEC TC 17 „Switchgear and controlgear“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2007-07-01 als EN 60947-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60947-1:2004.

Die wesentlichen Änderungen bezüglich EN 60947-1:2004 sind folgende:

- Änderung und Restrukturierung von 7.1;
- Aufnahme neuer Bilder betreffend EMV-Prüfungen;
- Aufnahme der neuen Anhänge Q, R und S.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2008-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2010-07-01

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen einer EG-Richtlinie bzw. von EG-Richtlinien ab. Siehe Anhang ZZ.

Die Anhänge ZA und ZZ wurden von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60947-1:2007 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Allgemeines	7
1.1 Anwendungsbereich und Zweck	7
1.2 Normative Verweisungen	8
2 Begriffe	11
2.1 Allgemeine Begriffe	16
2.5 Kenngrößen	33
2.6 Prüfungen	44
3 Einteilung	45
4 Kennzeichnende Merkmale	45
4.1 Allgemeines	46
4.2 Art des Geräts	46
4.3 Bemessungs- und Grenzwerte für den Hauptstromkreis	47
4.4 Gebrauchskategorie	53
4.5 Steuerstromkreise	53
4.6 Hilfsstromkreise	54
4.7 Relais und Auslöser.....	54
4.8 Zuordnung von Kurzschlusschutzeinrichtungen (SCPD)	54
4.9 Schaltüberspannungen.....	55
5 Produktinformation	55
5.1 Art der Information	55
5.2 Aufschriften.....	56
5.3 Aufstellungs-, Bedienungs- und Wartungsanweisungen.....	56
6 Übliche Betriebs-, Einbau- und Transportbedingungen	57
6.1 Übliche Betriebsbedingungen	57
6.2 Transport- und Lagerbedingungen.....	58
6.3 Einbau.....	59
7 Anforderungen an den Bau und das Verhalten	59
7.1 Bauanforderungen.....	59
7.2 Anforderungen an das Verhalten	66
7.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	73
8 Prüfungen	74
8.1 Arten von Prüfungen.....	74
8.2 Übereinstimmung mit den Bauanforderungen.....	76
8.3 Verhalten	82
8.4 Prüfungen auf elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	101
Anhang A (informativ) Beispiele von Gebrauchskategorien für Niederspannungsschaltgeräte.....	138
Anhang B (informativ) Eignung des Geräts, wenn die Betriebsbedingungen von den üblichen Betriebsbedingungen abweichen	140
Anhang C (normativ) Schutzarten von Betriebsmitteln im Gehäuse	141
Anhang D (informativ) Beispiele für Anschlüsse/Klemmen	147
Anhang E (informativ) Beschreibung eines Verfahrens für die Einstellung des Lastkreises.....	153

Anhang F (informativ) Bestimmung des Leistungsfaktors oder der Zeitkonstante des Kurzschlussstromkreises	155
Anhang G (informativ) Messung von Kriech- und Luftstrecken	157
Anhang H (informativ) Zusammenhang zwischen der Nennspannung des Versorgungssystems und der Bemessungsstoßspannungsfestigkeit von Geräten	163
Anhang J (informativ) Punkte, die Vereinbarungen zwischen Hersteller und Anwender beinhalten	165
Anhang K Bleibt frei	166
Anhang L (normativ) Anschlusskennzeichnung und Kennziffer	167
Anhang M (normativ) Entflammbarkeitsprüfung	178
Anhang N (normativ) Anforderungen und Prüfungen für Geräte mit sicherer Trennung	181
Anhang O (informativ) Umweltaspekte und Werkstoffdeklaration	186
Anhang P (informativ) Kabelschuhe für Niederspannungsschaltgeräte zum Anschluss an Kupferleiter	193
Anhang Q (normativ) Sonderprüfungen – Feuchte Wärme, Salznebel, Schwingen und Schock	194
Anhang R (informativ) Anwendung der Metallfolie bei der Hochspannungsprüfung auf die Teile, die bei Betätigung und Einstellung berührbar sind	199
Anhang S (normativ) Digitale Ein- und Ausgänge	205
Literaturhinweise	218
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	219
Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang mit grundlegenden Anforderungen von EG-Richtlinien	223
 Bild 1 – Prüfeinrichtung für die Biegeprüfung	 119
Bild 2 – Lehren der Formen A und B	119
Bild 3 – Schaltbild des Prüfkreises für den Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens einpoliger Geräte in einem einphasigen Wechselspannungskreis oder bei Gleichspannung	120
Bild 4 – Schaltbild des Prüfkreises für den Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens zweipoliger Geräte in einem einphasigen Wechselspannungskreis oder bei Gleichspannung	121
Bild 5 – Schaltbild des Prüfkreises für den Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens dreipoliger Geräte	122
Bild 6 – Schaltbild des Prüfkreises für den Nachweis des Ein- und Ausschaltvermögens vierpoliger Geräte	123
Bild 7 – Vereinfachte Darstellung der wiederkehrenden Spannung an den Kontakten des erstlöschenden Pols unter idealen Bedingungen	124
Bild 8a – Schaltbild zur Einstellung des Lastkreises: Sternpunkt der Last geerdet	125
Bild 8b – Schaltbild zur Einstellung des Lastkreises: Sternpunkt der Einspeisung geerdet	126
Bild 9 – Schaltbild des Prüfkreises für den Nachweis des Kurzschlussein- und -ausschaltvermögens einpoliger Geräte in einem einphasigen Wechselspannungskreis oder bei Gleichspannung	127
Bild 10 – Schaltbild des Prüfkreises für den Nachweis des Kurzschlussein- und -ausschaltvermögens zweipoliger Geräte in einem einphasigen Wechselspannungskreis oder bei Gleichspannung	128
Bild 11 – Schaltbild des Prüfkreises für den Nachweis des Kurzschlussein- und -ausschaltvermögens dreipoliger Geräte	129
Bild 12 – Schaltbild des Prüfkreises für den Nachweis des Kurzschlussein- und -ausschaltvermögens vierpoliger Geräte	130
Bild 13 – Beispiel der Aufzeichnung des Strom- und Spannungsverlaufs bei der Prüfung des Kurzschlussein- und -ausschaltvermögens eines einpoligen Geräts in einem einphasigen Wechselspannungskreis	131

	Seite
Bild 14 – Nachweis des Kurzschlussein- und -ausschaltvermögens bei Gleichspannung	132
Bild 15 – Bestimmung des unbeeinflussten Ausschaltstroms, wenn die erste Einstellung des Prüfkreises bei einem niedrigeren Strom als dem Bemessungsausschaltvermögen erfolgte	133
Bild 16 – Prüfkraft am Bedienteil	133
Bild 17 – Beispiele von Anschlüssen	134
Bild 18 – Prüfaufbau für den Nachweis der Störfestigkeit gegen Entladungen statischer Elektrizität	134
Bild 19 – Prüfaufbau für den Nachweis der Störfestigkeit gegen gestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder	135
Bild 20 – Prüfaufbau für den Nachweis der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Bursts	135
Bild 21 – Prüfaufbau für den Nachweis der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, erzeugt von hochfrequenten Feldern an Hauptleitern	136
Bild 22 – Beispiel eines Prüfaufbaus für den Nachweis der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, erzeugt durch hochfrequente Felder an Mess- und Steuerleitungen, wenn keine Kopplungs-Entkopplungsnetzwerke angewendet werden können.....	136
Bild 23 – Prüfaufbau für den Nachweis der Störfestigkeit gegen netzfrequente elektromagnetische Felder.....	137
Bild C.1 – IP-Schutzarten	146
Bild D.1 – Schraubklemmen	147
Bild D.2 – Buchsenklemmen.....	148
Bild D.3 – Bolzenanschlüsse/-klemmen	149
Bild D.4 – Laschenanschlüsse/-klemmen.....	150
Bild D.5 – Schraubenflachanschlüsse	151
Bild D.6 – Mantelklemmen	152
Bild D.7 – Schraubenlose Klemmen	152
Bild E.1 – Bestimmung des tatsächlichen Faktors γ	154
Bild G.1 – Messung von Rippen	158
Bild G.2 – Kriechstrecken über die feste und die bewegliche Isolierung von Kontaktträgern	158
Bild M.1 – Prüfvorrichtung für die Heißdrahtzündprüfung	178
Bild M.2 – Schaltung für Lichtbogenzündprüfung	179
Bild N.1 – Beispiel für den Einbau eines Bauteils zwischen sicher getrennten Schaltkreisen	185
Bild O.1 – Konzeptionelle Beziehung zwischen Festlegungen in Produktnormen und den dem Produkt während seines Lebenswegs zugeordneten Umweltauswirkungen	190
Bild P.1 – Maße	193
Bild R.1 – Betätigung außerhalb der Kapselung	201
Bild R.2 – Betätigungsraum bei Drucktasterbetätigung	202
Bild R.3 – Beispiele für eine Finger schützende Umgebung bei gefährlichen Strom führenden Teilen in einer Drucktaster-Umgebung (etwa 25 mm)	203
Bild R.4 – Betätigungsraum für die Betätigung bei Drehhebeln	204
Bild S.1 – E/A-Parameter.....	207
Bild S.2 – U/I-Arbeitsbereiche von Strom ziehenden Eingängen.....	208
Bild S.3 – Schwingungsverlauf bei kurzzeitiger Überlast für digitale Wechselspannungsausgänge	211
Bild S.4 – Schwingungsverlauf bei kurzzeitiger Überlast für digitale Gleichspannungsausgänge.....	213
 Tabelle 1 – Normquerschnitte runder Kupferleiter und die angenäherte Beziehung zwischen mm ² - und AWG/kcmil-Größen.....	 104
Tabelle 2 – Grenzübertemperaturen von Anschlüssen/Klemmen.....	105

	Seite
Tabelle 3 – Grenzübertemperaturen von berührbaren Teilen	105
Tabelle 4 – Anzugsdrehmomente für den Nachweis der mechanischen Festigkeit von Schraubanschlüssen/-klemmen.....	106
Tabelle 5 – Prüfwerte für die Biege- und Herausziehprüfungen von runden Kupferleitern	107
Tabelle 6 – Prüfwerte für die Herausziehprüfung von flachen Kupferleitern	107
Tabelle 7 – Größte Leiterquerschnitte und dazugehörige Lehren	108
Tabelle 7a – Zusammenhang zwischen Leiterquerschnitt und Durchmesser	109
Tabelle 8 – Grenzabweichungen der Prüfgrößen	110
Tabelle 9 – Prüfleiter aus Kupfer für Prüfströme bis 400 A	110
Tabelle 10 – Prüfleiter aus Kupfer für Prüfströme über 400 A bis 800 A.....	111
Tabelle 11 – Prüfschienen aus Kupfer für Prüfströme über 400 A bis 3 150 A	111
Tabelle 12 – Stoßspannungen für die Prüfung der Isolationsfestigkeit	112
Tabelle 12A – Isolationsprüfspannung in Abhängigkeit von der Bemessungsisolationsspannung.....	112
Tabelle 13 – Mindestluftstrecken	113
Tabelle 14 – Prüfspannungen über die offenen Kontakte von Geräten mit Trennfunktion	113
Tabelle 15 – Mindestkriechstrecken	114
Tabelle 16 – Leistungsfaktoren und Zeitkonstanten in Abhängigkeit von den Prüfströmen sowie das Verhältnis „n“ zwischen Scheitelwert und Effektivwert der Prüfströme.....	115
Tabelle 17 – Prüfkraft am Bedienteil.....	115
Tabelle 18 – Bleibt frei	115
Tabelle 19 – Bleibt frei	115
Tabelle 20 – Prüfwerte für die Schutzrohr-Herausziehprüfung.....	115
Tabelle 21 – Prüfwerte für die Schutzrohr-Biegeprüfung.....	116
Tabelle 22 – Prüfwerte für die Schutzrohr-Drehmomentprüfung	116
Tabelle 23 – Prüfungen auf elektromagnetische Verträglichkeit – Störfestigkeit	117
Tabelle 24 – Annahmekriterien bei Vorliegen elektromagnetischer Störungen.....	118
Tabelle H.1 – Zusammenhang zwischen Nennspannung des Versorgungssystems und Bemessungsstoßspannungsfestigkeit des Geräts bei Schutz durch Überspannungsableiter nach IEC 60099-1	164
Tabelle M.1 – HWI- und AI-Kennwerte für Werkstoffe, die Strom führende Teile in Position halten	180
Tabelle M.2 – HWI- und AI-Kennwerte für Werkstoffe, die nicht durch die Tabelle M.1 abgedeckt sind	180
Tabelle P.1 – Beispiele für Kabelschuhe für Niederspannungsschaltgeräte zum Anschluss an Kupferleiter.....	193
Tabelle S.1 – Bemessungswerte und Arbeitsbereiche der Netzeinspeisung	206
Tabelle S.2 – Normarbeitsbereiche für digitale Eingänge (Strom ziehend).....	209
Tabelle S.3 – Nennwerte und Arbeitsbereiche für Strom liefernde digitale Wechselspannungsausgänge	210
Tabelle S.4 – Bemessungswerte und Arbeitsbereiche (DC) für Strom liefernde digitale Gleichspannungsausgänge	213
Tabelle S.5 – Überlast- und Kurzschlussprüfungen von digitalen Ausgängen.....	215

1 Allgemeines

Zweck dieser Norm ist es, so weit wie möglich alle Regeln und Anforderungen allgemeiner Art, die für Niederspannungsschaltgeräte anwendbar sind, zu vereinheitlichen, um einheitliche Anforderungen und Prüfungen über das Spektrum der Geräte zu erhalten und um zu vermeiden, dass nach unterschiedlichen Normen geprüft werden muss.

Alle Teile der verschiedenen Gerätenormen, die als allgemein angesehen werden können, sind in dieser Norm zusammengefasst, zusammen mit Anforderungen, die allgemein interessieren und angewandt werden, z. B. Erwärmung, Isolationseigenschaften betreffend.

Für jede Art von Niederspannungsschaltgeräten sind nur zwei Hauptdokumente notwendig, um alle Anforderungen und Prüfungen festzulegen:

- 1) diese Grundnorm, auf die als „Teil 1“ in den spezifischen Normen der verschiedenen Arten der Niederspannungsschaltgeräte Bezug genommen wird;
- 2) die zutreffende Gerätenorm, auf die im Folgenden mit dem Hinweis „jeweilige Gerätenorm“ oder „Gerätenorm“ Bezug genommen wird.

Um bei einer Gerätenorm eine allgemeine Regel anzuwenden, muss in der Gerätenorm ausdrücklich durch die Angabe des entsprechenden Abschnitts dieser Norm mit der zusätzlichen Angabe „Teil 1“ Bezug genommen werden, z. B. „7.2.3 von Teil 1“.

Eine spezifische Gerätenorm muss eine allgemeine Regel nicht anwenden (als nicht anwendbar) oder darf sie ergänzen (wenn sie im Einzelfall als unzureichend angesehen wird), aber sie darf von ihr nicht abweichen, es sei denn, es gibt einen wesentlichen technischen Grund.

ANMERKUNG Folgende Gerätenormen sind Teil der IEC-Normenreihe für Niederspannungsschaltgeräte:

IEC 60947-2: Teil 2: Leistungsschalter

IEC 60947-3: Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten

IEC 60947-4: Teil 4: Schütze und Motorstarter

IEC 60947-5: Teil 5: Steuergeräte und Schaltelemente

IEC 60947-6: Teil 6: Mehrfunktionsschaltgeräte

IEC 60947-7: Teil 7: Hilfseinrichtungen

1.1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt, wenn die jeweilige Gerätenorm es erfordert, für Schaltgeräte, nachfolgend auch „Geräte“ genannt, in Stromkreisen bis 1 000 V Wechselspannung oder 1 500 V Gleichspannung.

Sie gilt nicht für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen, die in **IEC 60439** behandelt werden.

ANMERKUNG In einigen Abschnitten oder Unterabschnitten dieser Norm werden die Geräte, für die diese Norm gilt, auch „device“ genannt, um mit dem Text dieser Abschnitte oder Unterabschnitte übereinzustimmen.

Zweck dieser Norm ist die Festlegung der die Niederspannungsschaltgeräte betreffenden allgemeinen Regeln und Anforderungen, wie sie in **1.1** definiert sind, einschließlich z. B.:

- Begriffe;
- kennzeichnende Merkmale;
- mit den Geräten mitzuliefernde Informationen;
- übliche Betriebs-, Einbau- und Transportbedingungen;
- Anforderungen an den Bau und das Verhalten;
- Nachweis der kennzeichnenden Merkmale und des Verhaltens.

Digitale Eingänge und/oder digitale Ausgänge von Niederspannungsschaltgeräten, die an speicherprogrammierbare Steuerungen angeschlossen werden sollen, sind in **Anhang S** beschrieben.

1.2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 60050(151):2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*
Amendment 1 (2000)

IEC 60050(604):1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*
Amendment 1 (1998)

IEC 60050(826):2004, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations*

IEC 60060, *High-voltage test techniques*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*
Amendment 1 (1992)

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Tests A: Cold*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Tests B: Dry heat*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-52:1996, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium chloride solution)*

IEC 60068-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60071-1:1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 60073:2002, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indicators and actuators*

IEC 60085:2004, *Electrical insulation – Thermal classification*

IEC 60112:2003, *Method for determining the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60216, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials*

IEC 60228:2004, *Conductors of insulated cables*

IEC 60269-1:1998, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*
Amendment 1 (2005)

- IEC 60269-2:1986, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)*
Amendment 1 (1995)
Amendment 2 (2001)
- IEC 60344:1980, *Guide to the calculation of resistance of plain and coated copper conductors of low-frequency cables and wires*
Amendment 1 (1985)
- IEC 60364-4-44:2001, *Electrical installations of buildings – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*
Amendment 1 (2003)
- IEC 60417-DB:2002¹⁾, *Graphical symbols for use on equipment*
- IEC 60439-1:1999, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*
Amendment 1 (2004)
- IEC 60445:1999, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules for an alphanumeric system*
- IEC 60447:2004, *Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Actuating principles*
- IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*
Amendment 1 (1999)
- IEC 60617-DB:2001¹⁾, *Graphical symbols for diagrams*
- IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests – Basic safety publication*
Amendment 1 (2000)
Amendment 2 (2002)
- IEC 60695-2-2:1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*
Amendment 1 (1994)
- IEC 60695-2-10:2000, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*
- IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*
- IEC 60695-11-10:1999, *Fire hazard testing Part 11-10: Test flames – 50 W horizontal and vertical flame test methods*
- IEC 60947-5-1:2003, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*
- IEC 60947-8:2003, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 8: Control units for built-in thermal protection (PTC) for rotating electrical machines*
Amendment 1 (2006)
- IEC 60981:2004, *Extra heavy-duty electrical rigid steel conduits*

¹⁾ „DB“ bezieht sich auf die IEC Online-Datenbank.

DIN EN 60947-1 (VDE 0660-100):2008-04
EN 60947-1:2007

IEC 61000-3-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A*
Amendment 1 (2001)
Amendment 2 (2005)

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication.*
Amendment 1 (1998)
Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical test transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2003, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio- frequency fields*
Amendment 1 (2004)
Amendment 2 (2006)

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test*
Amendment 1 (2000)

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power ports, low-frequency immunity tests*

IEC 61000-6-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments*

IEC 61131-2:2003, *Programmable controllers – Part 2: Equipment requirements and tests*

IEC 61140:2001, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*
Amendment 1 (2004)

IEC 61180 (alle Teile), *High-voltage test techniques for low-voltage equipment*

CISPR 11:2003, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1 (2004)
Amendment 2 (2006)

2 Begriffe

ANMERKUNG 1 Die meisten der in diesem Abschnitt aufgeführten Begriffe sind unverändert aus dem Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuch IEC (IEC 60050) übernommen worden. Soweit dies zutrifft, ist der Bezug auf das IEC in eckigen Klammern angegeben (die ersten drei Ziffern geben das IEC-Kapitel an).

Wenn ein Begriff geändert wurde, ist der IEC-Bezug nicht in eckigen Klammern, sondern in einer Anmerkung angegeben.

Alphabetisches Verzeichnis der Begriffe

ANMERKUNG 2 Das alphabetische Verzeichnis der Bemessungswerte, kennzeichnenden Merkmale und Formelzeichen ist in [Abschnitt 4](#) zusammengestellt.

	Verweisung	Seite
A		
abhängig verzögertes/r Überstromrelais oder -auslöser	2.4.27	31
abhängige Handbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.12	29
abhängige Kraftbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.13	29
aktives Teil	2.1.13	18
Anschluss	2.7.1	44
Anschluss/Klemme	2.3.22	26
Ansprechstrom (eines Überstromrelais oder -auslösers)	2.4.36	32
anstehende Spannung (für ein Schaltgerät)	2.5.32	38
Arbeitsspannung	2.5.52	41
Auslöser (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.3.15	25
Auslösestrom (eines Überlastrelais oder -auslösers)	2.5.31	38
Auslösung (Auslösevorgang)	2.4.22	30
Ausschalteigenzeit/Öffnungszeit (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.5.39	39
Ausschaltstrom (eines Schaltgeräts oder einer Sicherung)	2.5.11	34
Ausschaltvermögen (eines Schaltgeräts oder einer Sicherung)	2.5.12	35
Ausschaltzeit	2.5.42	40
automatische Steuerung	2.4.5	28
B		
Back-up-Schutz	2.5.24	37
Bedienteil	2.3.17	25
bedingter Kurzschlussstrom (eines Stromkreises oder Schaltgeräts)	2.5.29	37
Bemessungsdaten	2.5.4	33
Bemessungswert	2.5.3	33
berührbares (inaktives) leitfähiges Teil (Körper)	2.1.11	17
Betätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.1	27
Betätigungskraft (-moment)	2.4.17	30
Betätigungssystem (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.3.16	25
betriebsfrequente Spannungsfestigkeit (Stehwechselspannung)	2.5.56	42
betriebsfrequente wiederkehrende Spannung	2.5.35	38
Blitzüberspannung	2.5.54.2	42
D		
Drucktaster	2.2.19	22
Durchlassstrom	2.5.19	36
Durchlassstromkennlinie	2.5.21	36

	Verweisung	Seite
E		
Einschalteigenzeit; Schließzeit	2.5.44	40
Einschaltvermögen (eines Schaltgeräts)	2.5.13	35
Einschaltzeit	2.5.43	40
Ein-Ausschaltzeit	2.5.45	40
Einschwingspannung	2.5.34	38
elektrischer Schlag	2.1.20	19
F		
Fernsteuerung	2.4.7	28
Freiauslösung (mechanisches Schaltgerät mit Freiauslösung)	2.4.23	30
fremdes leitfähiges Teil	2.1.12	17
Funktionserde-Anschluss	2.7.4	44
Funktionsüberspannung	2.5.54.3	42
G		
Gebrauchskategorie (eines Schaltgeräts oder einer Sicherung)	2.1.18	19
Gehäuse	2.1.16	18
Gehäuseanschluss	2.7.2	44
geschlossene Stellung (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.20	30
Grenzwert	2.5.2	33
H		
Halbleiterschaltgerät	2.2.3	20
Halbleiterschütz	2.2.13	21
Handsteuerung	2.4.4	28
Hauptanschluss	2.7.7	45
Hauptkontakt	2.3.7	24
Hauptstromkreis (eines Schaltgeräts)	2.3.2	23
Hersteller	2.1.21	19
Hilfskontakt	2.3.10	24
Hilfsschalter (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.3.11	24
Hilfsschütz	2.2.14	25
Hilfsstromkreis (eines Schaltgeräts)	2.3.4	23
Hilfsstromschalter als Begrenzer, Regler, Wächter	2.2.18	22
Hilfsstromschalter (für Steuer- und Hilfsstromkreise)	2.2.17	22
homogenes (gleichmäßiges) Feld	2.5.62	43
I		
inhomogenes (ungleichmäßiges) Feld	2.5.63	43
integriertes Gehäuse	2.1.17	18
Isolationskoordination	2.5.61	43
J		
Joule-Integral (I^2t -Wert)	2.5.18	36

	Verweisung	Seite
K		
Klemmstelle	2.3.25	27
Kontakt (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.3.5	24
Kontaktstück	2.3.6	24
Koordination von Überstromschutzeinrichtungen	2.5.22	36
Kraftspeicherbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.14	29
Kriechstrecke	2.5.51	41
Kriechwegbildung	2.5.64	43
kritischer Kurzschlussstrom	2.5.17	35
kritischer Laststrom	2.5.16	35
Kurzschluss	2.1.5	16
Kurzschlussausschaltvermögen	2.5.14	35
Kurzschlusseinschaltvermögen	2.5.15	35
Kurzschlussstrom	2.1.6	17
Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD)	2.2.21	23
Kurzzeitstromfestigkeit	2.5.27	37
Kurzzeitverzögerung	2.5.26	37
L		
Lastschalter (mechanisch)	2.2.9	21
Lasttrennschalter	2.2.10	21
Leistungsanschluss	2.7.3	44
Leistungsanschluss (Versorgungsanschluss für den Steuerkreis)	2.7.6	45
Leistungsschalter	2.2.11	21
leitfähiges Teil	2.1.10	17
Leuchtmelder	2.3.19	26
Lichtbogenkontakt (Abbrennkontakt)	2.3.8	24
Lichtbogenspannung (Spitzenwert) (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.5.38	39
Lichtbogenzeit (eines mehrpoligen Schaltgeräts)	2.5.41	39
Lichtbogenzeit (eines Poles oder einer Sicherung)	2.5.40	39
Luftstrecke	2.5.46	40
Luftstrecke zur Erde	2.5.48	40
Luftstrecke zwischen den Polen	2.5.47	40
Luftstrecke zwischen offenen Kontakten (Schaltstrecke)	2.5.49	41
M		
magnetisches/r Überlastrelais oder -auslöser	2.4.32	32
maximaler unbeeinflusster Stoßstrom (eines Wechselstromkreises)	2.5.8	34
mechanisches Schaltgerät	2.2.2	19
Mehrfinger-Kontaktsystem	2.3.28	27
Mess- und Steueranschluss	2.7.5	45
Mikroumgebung (einer Luft- oder Kriechstrecke)	2.5.59	42
N		
Nennwert	2.5.1	33
Neutralleiter (N)	2.1.15	18
Nichtauslösestrom (eines Überstromrelais oder -auslösers)	2.5.30	38

	Verweisung	Seite
O		
Öffnen (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.9	28
Öffner, „b“-Kontakt	2.3.13	25
offene Stellung (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.21	30
P		
Pol eines Schaltgeräts	2.3.1	23
Primärstromrelais oder -auslöser	2.4.28	31
R		
Reihenklemme	2.2.20	22
Relais (elektrisches)	2.3.14	25
Rückstellkraft (-moment)	2.4.18	30
Rückstromrelais oder -auslöser (nur bei Gleichstrom)	2.4.35	32
S		
Schalt- und Steuergeräte	2.1.1	16
Schalter-Sicherungs-Einheit	2.2.7	20
Schaltfolge (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.3	27
Schaltgerät	2.2.1	19
Schaltgeräte	2.1.2	16
Schaltspiel (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.2	27
Schaltstellungsanzeiger	2.3.18	26
Schaltstrecke (Luftstrecke zwischen offenen Kontakten)	2.5.49	41
Schaltüberspannung	2.5.54.1	41
Schließen (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.8	28
Schließer, „a“-Kontakt	2.3.12	25
Schmelzleiter	2.2.6	20
Schraubklemme	2.3.23	26
schraubenlose Klemme	2.3.24	26
Schütz (mechanisch)	2.2.12	21
Schutzleiter (PE)	2.1.14	18
Sekundärstromrelais oder -auslöser	2.4.29	31
Sicherung	2.2.4	20
Sicherungseinsatz	2.2.5	20
Sonderprüfung	2.6.4	44
Spannungsauslöser	2.4.33	32
Starter	2.2.15	22
Steuergerät	2.2.16	22
Steuergeräte	2.1.3	16
Steuerkontakt	2.3.9	24
Steuerstromkreis (eines Schaltgeräts)	2.3.3	23
Stichprobenprüfung	2.6.3	44
Stoßspannungsfestigkeit (Stehstoßspannung)	2.5.55	42
Stoßstromfestigkeit	2.5.28	37
Stoßüberspannungen (transiente Überspannungen)	2.5.54	41
Stromeinstellbereich (eines Überstrom- bzw. Überlastrelais oder -auslösers)	2.4.38	32

	Verweisung	Seite
Stromeinstellwert (eines Überstrom- bzw. Überlastrelais oder -auslösers)	2.4.37	32
Stückprüfung	2.6.2	44
T		
thermisches/r Überlastrelais oder -auslöser	2.4.31	31
Trennen (Trennfunktion)	2.1.19	19
Trennschalter	2.2.8	20
Trennstrecke (eines Poles eines mechanischen Schaltgeräts)	2.5.50	41
Typprüfung	2.6.1	44
U		
Überlast	2.1.7	17
Überlastrelais oder -auslöser	2.4.30	31
Überlaststrom	2.1.8	17
Übernahmestrom	2.5.25	37
Überspannungsableiter	2.2.22	23
Überspannungskategorie (eines Stromkreises oder in einem elektrischen System)	2.5.60	43
Überstrom	2.1.4	16
Überstromrelais oder -auslöser	2.4.25	31
Überstromselektivität	2.5.23	36
Umgebungstemperatur	2.1.9	17
unabhängig verzögertes/r Überstromrelais oder -auslöser	2.4.26	31
unabhängige Handbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.15	29
unabhängige Kraftbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.16	29
unbeeinflusste Einschwingspannung (eines Stromkreises)	2.5.37	39
unbeeinflusster Ausschaltstrom (für einen Pol eines Schaltgeräts oder einer Sicherung)	2.5.10	34
unbeeinflusster Einschaltstrom (für einen Pol eines Schaltgeräts)	2.5.9	34
unbeeinflusster Stoßstrom	2.5.6	33
unbeeinflusster Strom (in einem Stromkreis in Bezug auf ein Schaltgerät oder eine Sicherung)	2.5.5	33
unbeeinflusster symmetrischer Strom (eines Wechselstromkreises)	2.5.7	34
Unterspannungsrelais oder -auslöser	2.4.34	32
unverzögertes Relais oder unverzügter Auslöser	2.4.24	31
unvorbereiteter Leiter	2.3.26	27
V		
Vergleichszahl der Kriechwegbildung (CTI)	2.5.65	43
Verriegelungseinrichtung	2.3.21	26
Verschmutzung	2.5.57	42
Verschmutzungsgrad (der Umgebung)	2.5.58	42
vorbereiteter Leiter	2.3.27	27
Vor-Ort-Steuerung	2.4.6	28
W		
Weg (eines mechanischen Schaltgeräts oder eines Teils desselben)	2.4.19	30
Wiedereinschaltsperr	2.3.20	26

	Verweisung	Seite
wiederkehrende Dauergleichspannung	2.5.36	39
wiederkehrende Spannung	2.5.33	38

Z

Zeit-Strom-Kennlinie	2.5.20	36
zeitweilige Überspannung	2.5.53	41
Zwangsführung	2.4.11	29
Zwangsöffnung (eines mechanischen Schaltgeräts)	2.4.10	28

2.1 Allgemeine Begriffe

2.1.1

Schalt- und Steuergeräte

en: switchgear and controlgear

fr: appareillage

allgemeiner Begriff, der Schaltgeräte und deren Kombination mit zugehörigen Steuer-, Mess-, Schutz- und Regeleinrichtungen sowie Baugruppen aus derartigen Geräten und Einrichtungen mit den dazugehörigen Verbindungen, Zubehörteilen, Gehäusen und tragenden Gerüsten umfasst

[IEV 441-11-01]

2.1.2

Schaltgeräte

en: switchgear

fr: appareillage de connexion

allgemeiner Begriff, der Schaltgeräte und deren Kombination mit zugehörigen Steuer-, Mess-, Schutz- und Regeleinrichtungen sowie Baugruppen aus derartigen Geräten und Einrichtungen mit den dazugehörigen Verbindungen, Zubehörteilen, Gehäusen und tragenden Gerüsten umfasst, die hauptsächlich für Erzeugung, Übertragung, Verteilung und Umwandlung von elektrischer Energie eingesetzt werden

[IEV 441-11-02]

2.1.3

Steuergeräte

en: controlgear

fr: appareillage de commande

allgemeiner Begriff, der Schaltgeräte und deren Kombination mit zugehörigen Steuer-, Mess-, Schutz- und Regeleinrichtungen sowie Baugruppen aus derartigen Geräten und Einrichtungen mit den dazugehörigen Verbindungen, Zubehörteilen, Gehäusen und tragenden Gerüsten umfasst, die hauptsächlich der Steuerung von elektrischen Energieverbrauchsgeräten dienen

[IEV 441-11-03]

2.1.4

Überstrom

en: over-current

fr: surintensité

Strom, der den Bemessungsstrom überschreitet

[IEV 441-11-06]

2.1.5

Kurzschluss

en: short-circuit

fr: court-circuit

zufällige oder beabsichtigte leitende Verbindung zwischen zwei oder mehr leitenden Teilen, die dazu führt, dass die elektrischen Spannungsunterschiede zwischen diesen Teilen gegen null gehen

[IEV 151-12-04]

2.1.6

Kurzschlussstrom

en: short-circuit current

fr: courant de court-circuit

Überstrom, der bei einem Kurzschluss infolge eines Fehlers oder einer falschen Verbindung in einem elektrischen Stromkreis auftritt

[IEV 441-11-07]

2.1.7

Überlast

en: overload

fr: surcharge

Betriebsbedingungen in einem elektrisch fehlerfreien Stromkreis, die einen Überstrom verursachen

[IEV 441-11-08]

2.1.8

Überlaststrom

en: overload current

fr: courant de surcharge

Überstrom, der in einem elektrisch fehlerfreien Stromkreis auftritt

2.1.9

Umgebungstemperatur

en: ambient air temperature

fr: température de l'air ambiant

die unter festgelegten Bedingungen bestimmte Temperatur der das vollständige Schaltgerät oder die Sicherung umgebenden Luft

[IEV 441-11-13]

ANMERKUNG Für Schaltgeräte oder Sicherungen, die in ein Gehäuse eingebaut sind, ist es die Temperatur der Luft außerhalb des Gehäuses.

2.1.10

leitfähiges Teil

en: conductive part

fr: partie conductrice

Teil, das Strom leiten kann, auch wenn es nicht zum Übertragen des Betriebsstroms benutzt wird

[IEV 441-11-09]

2.1.11

berührbares (inaktives) leitfähiges Teil (Körper)

en: exposed conductive part

fr: partie conductrice accessible

leitfähiges Teil, das ohne weiteres berührt werden kann und üblicherweise nicht unter Spannung steht, das aber im Störfall Spannung führen kann

[IEV 441-11-10]

ANMERKUNG Übliche berührbare (inaktive) leitfähige Teile sind Gehäusewandungen, Bedienungsgriffe usw.

2.1.12

fremdes leitfähiges Teil

en: extraneous conductive part

fr: élément conducteur

leitfähiges Teil, das nicht Teil der elektrischen Anlage ist, das jedoch ein elektrisches Potential, im Allgemeinen das Erdpotential, zuführen kann

[IEV 826-03-03]

2.1.13

aktives Teil

en: live part

fr: partie active

jeder Leiter oder jedes leitfähige Teil, das dazu bestimmt ist, bei ungestörtem Betrieb unter Spannung zu stehen, einschließlich des Neutralleiters, aber vereinbarungsgemäß nicht der PEN-Leiter

[IEV 826-03-01]

ANMERKUNG Diese Definition besagt nicht unbedingt, dass das Risiko eines elektrischen Schlags besteht.

2.1.14

Schutzleiter (PE)

en: protective conductor (symbol PE)

fr: conducteur de protection (symbole PE)

Leiter, der für einige Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag erforderlich ist, um die elektrische Verbindung folgender Teile herzustellen:

- Körper der elektrischen Betriebsmittel,
- fremde leitfähige Teile,
- Haupterdungsklemme,
- Erder,
- geerdeter Punkt der Stromquelle oder künstlicher Sternpunkt

[IEV 826-04-05]

2.1.15

Neutralleiter (N)

en: neutral conductor (symbol N)

fr: conducteur neutre (symbole N)

ein mit dem Mittelpunkt bzw. Sternpunkt des Systems verbundener Leiter, der geeignet ist, zur Übertragung elektrischer Energie beizutragen

[IEV 826-01-03]

ANMERKUNG In einigen Fällen dürfen die Funktionen von Neutralleiter und Schutzleiter unter bestimmten Bedingungen in ein und demselben Leiter kombiniert werden, der dann PEN-Leiter genannt wird (Kurzzeichen PEN).

2.1.16

Gehäuse

en: enclosure

fr: enveloppe

Teil, das eine festgelegte Schutzart für die Einbauten gegen bestimmte äußere Einwirkungen und eine festgelegte Schutzart gegen Annäherung an oder Berührung von aktiven und sich bewegenden Teilen bietet

ANMERKUNG Diese Definition ist ähnlich der in IEC 441-13-01, die für Schaltanlagen gilt.

2.1.17

integriertes Gehäuse

en: integral enclosure

fr: enveloppe intégrée

Gehäuse, das Konstruktionselement eines Geräts ist

2.1.18

Gebrauchskategorie (eines Schaltgeräts oder einer Sicherung)

en: utilization category (for a switching device or a fuse)

fr: catégorie d'emploi (pour un appareil de connexion ou un fusible)

eine Kombination festgelegter Anforderungen, die unter Berücksichtigung der Betriebsbedingungen eines Schaltgeräts oder einer Sicherung ausgewählt wurde, um einer wesentlichen Gruppe praktischer Anwendungsfälle zu entsprechen

[IEV 441-17-19]

ANMERKUNG Hierzu dürfen z. B. Einschaltvermögen (falls zutreffend), Ausschaltvermögen und andere kennzeichnende Merkmale, die Daten der zugehörigen Stromkreise, die entsprechenden Bedingungen für die Anwendung und das Betriebsverhalten gehören.

2.1.19

Trennen (Trennfunktion)

en: isolation (isolating function)

fr: sectionnement (fonction de)

Funktion zur Abschaltung der Spannungsversorgung der gesamten Anlage oder eines Anlageteils, wobei die Anlage oder der Anlageteil aus Sicherheitsgründen von jeglicher elektrischer Energiequelle getrennt wird

2.1.20

elektrischer Schlag

en: electric shock

fr: choc électrique

pathophysiologischer Effekt, ausgelöst von einem elektrischen Strom, der den menschlichen Körper oder den Körper eines Tiers durchfließt

[IEV 826-03-04]

2.1.21

Hersteller

en: manufacturer

fr: constructeur

im Sinne dieser Norm jede Person, Firma oder Organisation mit der endgültigen Verantwortung für Folgendes:

- den Nachweis der Übereinstimmung mit der/den entsprechenden Norm(en) zu erbringen,
- die Produktinformation nach [Abschnitt 5](#) bereitzustellen

ANMERKUNG Zum Beispiel, im Fall von „Protected starters“, die nach der Anleitung der Einzelgerätehersteller zusammengebaut werden, ist der Hersteller der Funktionseinheit, der sie zusammengebaut hat.

2.2 Schaltgeräte

2.2.1

Schaltgerät

en: switching device

fr: appareil de connexion

Gerät zum Einschalten oder Ausschalten eines Stroms in einem oder mehreren Stromkreisen

[IEV 411-14-01]

ANMERKUNG Ein Schaltgerät darf eine oder beide Funktionen erfüllen.

2.2.2

mechanisches Schaltgerät

en: mechanical switching device

fr: appareil mécanique de connexion

Schaltgerät zum Schließen und Öffnen eines oder mehrerer Stromkreise durch Bewegen von Kontakten

[IEV 441-14-02]

ANMERKUNG Ein mechanisches Schaltgerät darf nach dem Medium, in dem sich seine Kontakte öffnen und schließen, benannt werden, z. B. Luft-, SF₆-, Ölschalter.

2.2.3

Halbleiterschaltgerät

en: semiconductor switching device

fr: appareil de connexion à semiconducteurs

Schaltgerät zum Einschalten und/oder Ausschalten des Stroms im Stromkreis durch die gesteuerte Leitfähigkeit eines Halbleiters

ANMERKUNG Diese Definition weicht von IEC 441-14-03 ab, da Halbleiterschaltgeräte auch für das Ausschalten des Stroms ausgelegt sind.

2.2.4

Sicherung

en: fuse

fr: coupe-circuit à fusibles (fusible)

Gerät, das durch Abschmelzen eines oder mehrerer seiner hierfür bestimmten und ausgelegten Teile den Stromkreis, in den es eingefügt ist, öffnet, indem es den Strom ausschaltet, wenn dieser über eine ausreichend lange Zeit einen gegebenen Wert überschreitet. Die Definition Sicherung umfasst alle Teile, die das vollständige Gerät bilden.

[IEV 441-18-01]

2.2.5

Sicherungseinsatz

en: fuse-link

fr: Élément de remplacement

der Teil einer Sicherung, der den (die) Schmelzleiter enthält und der dazu bestimmt ist, ersetzt zu werden, wenn die Sicherung ausgeschaltet hat

[IEV 441-18-09]

2.2.6

Schmelzleiter

en: fuse-element

fr: Élément fusible

Teil eines Sicherungseinsatzes, dazu bestimmt, unter Einwirkung eines Stroms, welcher einen bestimmten Wert über eine bestimmte Zeit übersteigt, abzuschmelzen

[IEV 441-18-08]

2.2.7

Schalter-Sicherungs-Einheit

en: fuse-combination unit

fr: combiné-fusibles

Kombination eines mechanischen Schaltgeräts mit einer oder mehreren Sicherungen zu einer baulichen Einheit, die vom Hersteller oder nach seinen Anweisungen zusammengebaut ist

[IEV 441-14-04]

2.2.8

Trennschalter

en: disconnecter

fr: sectionneur

mechanisches Schaltgerät, das in geöffneter Stellung den für die Trennfunktion festgelegten Anforderungen entspricht

ANMERKUNG Diese Definition weicht von IEC 441-14-05 ab, da die Anforderungen für Trennfunktion nicht nur auf der Trennstrecke basieren.

2.2.9

Lastschalter (mechanisch)

en: switch (mechanical)

fr: interrupteur (mécanique)

mechanisches Schaltgerät, das Ströme unter üblichen Bedingungen im Stromkreis einschließlich einer angegebenen betriebsmäßigen Überlast einschalten, führen und ausschalten und auch unter angegebenen außergewöhnlichen Bedingungen, wie Kurzschluss, während einer festgelegten Zeit führen kann

[IEV 441-14-10]

ANMERKUNG Ein Lastschalter darf ein Kurzschlusseinschaltvermögen, muss jedoch kein Kurzschlussausschaltvermögen haben.

2.2.10

Lasttrennschalter

en: switch-disconnector

fr: interrupteur-sectionneur

Lastschalter, der in der offenen Stellung die für einen Trennschalter festgelegten Anforderungen erfüllt

[IEV 441-14-12]

2.2.11

Leistungsschalter

en: circuit-breaker

fr: disjoncteur

mechanisches Schaltgerät, das Ströme unter Betriebsbedingungen im Stromkreis einschalten, führen und ausschalten kann sowie auch Ströme unter festgelegten außergewöhnlichen Bedingungen, wie Kurzschluss, einschalten, während einer festgelegten Zeit führen und ausschalten kann

[IEV 441-14-20]

2.2.12

Schütz (mechanisch)

en: contactor (mechanical)

fr: contacteur (mécanique)

mechanisches Schaltgerät mit nur einer Ruhestellung, das nicht von Hand betätigt wird und Ströme unter Betriebsbedingungen im Stromkreis einschließlich betrieblicher Überlast einschalten, führen und ausschalten kann

[IEV 441-14-33]

2.2.13

Halbleiterschütz

en: semiconductor contactor (solid state contactor)

fr: contacteur à semi-conducteurs (contacteur statique)

Gerät mit der Funktion eines Schützes, unter Verwendung eines Halbleiterschaltgeräts

ANMERKUNG Ein Halbleiterschütz darf auch mechanische Schaltgeräte enthalten.

2.2.14

Hilfsschütz

en: contactor relay

fr: contacteur auxiliaire

Schütz für den Einsatz als Hilfsstromschalter

[IEV 441-14-35]

2.2.15

Starter

en: starter

fr: démarreur

Kombination aller zum Ingang- und Stillsetzen eines Motors erforderlichen Geräte in Verbindung mit geeignetem Überlastschutz

[IEV 441-14-38]

ANMERKUNG Starter dürfen nach der Art benannt werden, wie die Kraft für das Schließen der Hauptkontakte erzeugt wird.

2.2.16

Steuergerät

en: control circuit device

fr: appareil pour circuit de commande

elektrisches Gerät zur Steuerung, Meldung, Verriegelung usw. von Schalt- und Steuergeräten

ANMERKUNG Steuergeräte dürfen Geräte umfassen, die in anderen Normen behandelt werden, wie Messgeräte, Potentiometer, Relais, soweit diese für die festgelegten Zwecke verwendet werden.

2.2.17

Hilfsstromschalter (für Steuer- und Hilfsstromkreise)

en: control switch (for control and auxiliary circuits)

fr: auxiliaire de commande (pour circuits de commande et auxiliaires)

mechanisches Schaltgerät, das die Betätigung von Schalt- oder Steuergeräten steuert, einschließlich Meldung, elektrischer Verriegelung usw.

[IEV 441-14-46]

ANMERKUNG Ein Hilfsstromschalter besteht aus einem oder mehreren Kontaktelementen mit einem gemeinsamen Betätigungssystem.

2.2.18

Hilfsstromschalter als Begrenzer, Regler, Wächter

en: pilot switch

fr: auxiliaire automatique de commande

nicht handbetätigter Hilfsstromschalter, der unter festgelegten Bedingungen von einer physikalischen Eingangsgröße betätigt wird

[IEV 441-14-48]

ANMERKUNG Die physikalische Eingangsgröße darf Druck, Temperatur, Geschwindigkeit, Flüssigkeitspegel, Zeitablauf usw. sein.

2.2.19

Drucktaster

en: push-button

fr: bouton-poussoir

Hilfsstromschalter mit Kraftspeicherrückstellung (Feder) und einem Bedienteil, das durch eine von einem Menschen aufgebrachte Kraft betätigt wird, im Allgemeinen durch einen Finger oder die Handfläche

[IEV 441-14-53]

2.2.20

Reihen клемме

en: terminal block

fr: bloc de jonction

isolierendes Teil mit einer oder mehreren gegeneinander isolierten Anschlussklemmen zur Montage auf einem Träger

2.2.21

Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD)

en: short-circuit protective device (SCPD)

fr: dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC)

Gerät, das einen Stromkreis oder Teile eines Stromkreises vor einem Kurzschlussstrom durch Ausschalten des Kurzschlussstroms schützt

2.2.22

Überspannungsableiter

en: surge arrester

fr: parafoudre

Gerät zum Schutz elektrischer Einrichtungen vor Stoßüberspannungen und zur Begrenzung der Dauer und häufig auch der Höhe des Folgestroms

[IEV 604-03-51]

2.3 Teile von Schaltgeräten

2.3.1

Pol eines Schaltgeräts

en: pole of a switching device

fr: pôle d'un appareil de connexion

Teil eines Schaltgeräts, der ausschließlich zu einem der elektrisch getrennten Strompfade des Hauptstromkreises gehört, ohne jene Teile, die der gemeinsamen Befestigung und Betätigung aller Pole dienen

[IEV 441-15-01]

ANMERKUNG Hat ein Schaltgerät nur einen Pol, so heißt es einpolig. Besteht es aus mehr als einem Pol, so darf es mehrpolig (zweipolig, dreipolig usw.) genannt werden, vorausgesetzt, die Pole sind zur gemeinsamen Betätigung gekuppelt oder können gekuppelt werden.

2.3.2

Hauptstromkreis (eines Schaltgeräts)

en: main circuit (of a switching device)

fr: circuit principal (d'un appareil de connexion)

alle leitfähigen Teile eines Schaltgeräts, die zu dem Stromkreis gehören, der ein- und ausgeschaltet werden soll

[IEV 441-15-02]

2.3.3

Steuerstromkreis (eines Schaltgeräts)

en: control circuit (of a switching device)

fr: circuit de commande (d'un appareil de connexion)

alle leitfähigen Teile eines Schaltgeräts (sofern sie nicht Teil des Hauptstromkreises sind), die zu einem Stromkreis gehören, der dazu verwendet wird, das Schließen und/oder Öffnen des Geräts zu steuern

[IEV 441-15-03]

2.3.4

Hilfsstromkreis (eines Schaltgeräts)

en: auxiliary circuit (of a switching device)

fr: circuit auxiliaire (d'un appareil de connexion)

alle leitfähigen Teile eines Schaltgeräts, die zu anderen Stromkreisen als dem Hauptstromkreis und den Steuerstromkreisen des Geräts gehören

[IEV 441-15-04]

ANMERKUNG Manche Hilfsstromkreise erfüllen zusätzliche Funktionen wie Meldung, Verriegelung usw. und dürfen so Teile des Steuerstromkreises eines anderen Schaltgeräts sein.

2.3.5

Kontakt (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: contact (of a mechanical switching device)

fr: contact (d'un appareil mécanique de connexion)

leitfähige Teile, die dazu bestimmt sind, elektrischen Durchgang herzustellen, wenn sie einander berühren, und die infolge ihrer relativen Bewegung während des Schaltens einen Stromkreis öffnen oder schließen oder bei Gelenk- oder Gleitkontakten elektrischen Durchgang aufrechterhalten

[IEV 441-15-05]

2.3.6

Kontaktstück

en: contact piece

fr: pièce de contact

eines der leitfähigen Teile, aus denen ein Kontakt besteht

[IEV 441-15-06]

2.3.7

Hauptkontakt

en: main contact

fr: contact principal

Kontakt im Hauptstromkreis eines mechanischen Schaltgeräts, der in der geschlossenen Stellung den Strom des Hauptstromkreises führen soll

[IEV 441-15-07]

2.3.8

Lichtbogenkontakt (Abbrennkontakt)

en: arcing contact

fr: contact d'arc

Kontakt, an dem sich der Lichtbogen bilden soll

[IEV 441-15-08]

ANMERKUNG Ein Lichtbogenkontakt darf als Hauptkontakt dienen. Er darf ein eigener Kontakt sein, der so ausgebildet ist, dass er sich nach anderen Kontakten, die er vor Beschädigung schützen soll, öffnet und vor diesen schließt.

2.3.9

Steuerkontakt

en: control contact

fr: contact de commande

Kontakt, der im Steuerstromkreis eines mechanischen Schaltgeräts liegt und von diesem mechanisch betätigt wird

[IEV 441-15-09]

2.3.10

Hilfskontakt

en: auxiliary contact

fr: contact auxiliaire

Kontakt, der in einem Hilfsstromkreis liegt und mechanisch vom Schaltgerät betätigt wird

[IEV 441-15-10]

2.3.11

Hilfsschalter (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: auxiliary switch (of a mechanical switching device)

fr: interrupteur auxiliaire (d'un appareil mécanique de connexion)

Schalter, der einen oder mehrere Steuer- und/oder Hilfskontakte besitzt und mechanisch von einem Schaltgerät betätigt wird

[IEV 441-15-11]

2.3.12

Schließer, „a“-Kontakt

en: „a“-contact – make contact

fr: contact à fermeture, contact „a“

Steuer- oder Hilfskontakt, der geschlossen ist, wenn die Hauptkontakte des mechanischen Schaltgeräts geschlossen sind, und offen, wenn diese offen sind

[IEV 441-15-12]

2.3.13

Öffner, „b“-Kontakt

en: „b“-contact – break contact

fr: contact à ouverture, contact „b“

Steuer- oder Hilfskontakt, der offen ist, wenn die Hauptkontakte des mechanischen Schaltgeräts geschlossen sind, und geschlossen, wenn diese offen sind

[IEV 441-15-13]

2.3.14

Relais (elektrisches)

en: relay (electrical)

fr: relais (électrique)

Gerät, um plötzliche, vorherbestimmte Veränderungen in einem oder mehreren elektrischen Ausgangskreisen herzustellen, wenn bestimmte Bedingungen im elektrischen Eingangskreis auftreten, die das Gerät steuern

[IEV 446-11-01]

2.3.15

Auslöser (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: release (of a mechanical switching device)

fr: déclencheur (d'un appareil mécanique de connexion)

mechanisch mit einem mechanischen Schaltgerät verbundene Einrichtung, die die Verklüpfung löst und das Öffnen oder Schließen des Schaltgeräts freigibt

[IEV 441-15-17]

ANMERKUNG Auslöser können unverzüglich, verzögert usw. arbeiten. Die verschiedenen Auslösearten sind in [2.4.24](#) bis [2.4.35](#) definiert.

2.3.16

Betätigungssystem (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: actuating system (of a mechanical switching device)

fr: mécanisme transmetteur (d'un appareil mécanique de connexion)

alle Elemente eines mechanischen Schaltgeräts, die die Betätigungskraft auf die Kontaktstücke übertragen

ANMERKUNG Das Betätigungssystem darf mechanisch, elektromagnetisch, hydraulisch, pneumatisch, thermisch usw. arbeiten.

2.3.17

Bedienteil

en: actuator

fr: organe de commande

der Teil des Betätigungssystems, auf den von außen eine Betätigungskraft aufgebracht wird

[IEV 441-15-22]

ANMERKUNG Das Bedienteil darf ein Handgriff, ein Knopf, eine Taste, eine Rolle, ein Stößel usw. sein.

2.3.18

Schaltstellungsanzeiger

en: position indicating device

fr: indicateur de position

Teil eines mechanischen Schaltgeräts, das anzeigt, ob sich das Schaltgerät in der offenen, geschlossenen oder – falls zutreffend – in der Erdungsstellung befindet

[IEV 441-15-25]

2.3.19

Leuchtmelder

en: indicator light

fr: voyant lumineux

Lichtsignal, das durch Aufleuchten oder Erlöschen einen Zustand meldet

2.3.20

Wiedereinschaltsperr

en: anti-pumping device

fr: dispositif d'antipompage

Einrichtung, die das Wiedereinschalten nach einer EIN-AUS-Schaltung bei anstehendem EIN-Befehl verhindert

[IEV 441-16-48]

2.3.21

Verriegelungseinrichtung

en: interlocking device

fr: dispositif de verrouillage

Einrichtung, die das Betätigen eines Schaltgeräts von der Stellung oder der Betätigung eines oder mehrerer anderer Betriebsmittel abhängig macht

[IEV 441-16-49]

2.3.22

Anschluss, Klemme

en: terminal

fr: borne

leitendes Teil eines Geräts für die elektrische Verbindung mit äußeren Stromkreisen

2.3.23

Schraubklemme

en: screw-type terminal

fr: borne à vis

Einrichtung für den Anschluss und die Trennung von Leitern oder für die Verbindung zweier oder mehrerer Leiter, wobei die Verbindung direkt oder indirekt durch Schrauben oder Muttern aller Art erfolgt

ANMERKUNG Beispiele siehe [Anhang D](#).

2.3.24

schraubenlose Klemme

en: screwless type terminal

fr: borne sans vis

Einrichtung für den Anschluss und die Trennung von Leitern oder für die Verbindung zweier oder mehrerer Leiter, wobei die Verbindung direkt oder indirekt durch Federn, Keile, Exzenter, Kegel usw. erfolgt

ANMERKUNG Beispiele siehe [Anhang D](#).

2.3.25

Klemmstelle

en: clamping unit

fr: organe de serrage

Teil(e) eines Anschlusses/einer Klemme, das (die) zur mechanischen Klemmung und elektrischen Verbindung der (des) Leiter(s) benötigt wird (werden)

2.3.26

unvorbereiteter Leiter

en: Unprepared conductor

fr: conducteur non-préparé

Leiter, an dessen abgeschnittenem Ende vor dem Einführen in eine Klemme die Isolierung entfernt worden ist

ANMERKUNG Ein Leiter, dessen Form für die Einführung in eine Klemme hergerichtet wird oder dessen Adern zur Verfestigung des Endes verdreht werden, wird als unvorbereiteter Leiter angesehen.

2.3.27

vorbereiteter Leiter

en: prepared conductor

fr: conducteur préparé

Leiter, dessen Adern verlötet sind oder dessen Ende mit einem Kabelschuh, einer Öse usw. versehen ist

2.3.28

Mehrfinger-Kontaktsystem

en: multiple tip contact system

fr: système à points de contact multiples

Kontaktsystem, bestehend aus mehreren Kontaktstellen je Pol, die in Reihe und/oder parallel geschaltet werden können

2.4 Betätigung von Schaltgeräten

2.4.1

Betätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: operation (of a mechanical switching device)

fr: manœuvre (d'un appareil mécanique de connexion)

Übergang der (des) sich bewegenden Kontakte(s) von einer Schaltstellung in eine benachbarte

[IEV 441-16-01]

ANMERKUNG 1 Bei einem Leistungsschalter ist dies entweder Schließen oder Öffnen.

ANMERKUNG 2 Ist eine Unterscheidung notwendig, kann Schalten im elektrischen Sinne, z. B. Ein- oder Ausschalten, als „Schaltvorgang“ und Betätigen im mechanischen Sinne, z. B. Schließen oder Öffnen, als „Schaltbewegung“ bezeichnet werden.

2.4.2

Schaltspiel (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: operating cycle (of a mechanical switching device)

fr: cycle de manœuvres (d'un appareil mécanique de connexion)

Folge von Betätigungen von einer Schaltstellung in eine andere und zurück zur Ausgangsstellung, wobei, falls vorhanden, alle Zwischenstellungen durchlaufen werden

[IEV 441-16-02]

2.4.3

Schaltfolge (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: operating sequence (of a mechanical switching device)

fr: séquence de manœuvres (d'un appareil mécanique de connexion)

Folge von festgelegten Betätigungen in festgelegten Zeitabständen

[IEV 441-16-03]

2.4.4

Handsteuerung

en: manual control

fr: commande manuelle

Steuerung einer Betätigung durch menschliches Eingreifen

[IEV 441-16-04]

2.4.5

automatische Steuerung

en: automatic control

fr: commande automatique

Steuerung einer Betätigung ohne menschliches Eingreifen, abhängig vom Auftreten vorher festgelegter Bedingungen

[IEV 441-16-05]

2.4.6

Vor-Ort-Steuerung

en: local control

fr: commande directe

Steuerung einer Betätigung am zu steuernden Schaltgerät oder in dessen Nähe

[IEV 441-16-06]

2.4.7

Fernsteuerung

en: remote control

fr: commande à distance, télécommande

Steuerung einer Betätigung von einer Stelle fern vom zu steuernden Schaltgerät

[IEV 441-16-07]

2.4.8

Schließen (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: closing operation (of a mechanical switching device)

fr: manœuvre de fermeture (d'un appareil mécanique de connexion)

Betätigung, durch die das mechanische Schaltgerät aus der offenen in die geschlossene Stellung gebracht wird

[IEV 441-16-08]

2.4.9

Öffnen (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: opening operation (of a mechanical switching device)

fr: manœuvre d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)

Betätigung, durch die das mechanische Schaltgerät aus der geschlossenen in die offene Stellung gebracht wird

[IEV 441-16-09]

2.4.10

Zwangsöffnung (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: positive opening operation (of a mechanical switching device)

fr: manœuvre positive d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)

Öffnungsbewegung, die nach festgelegten Bedingungen sicherstellt, dass alle Hauptkontakte in offener Stellung sind, wenn sich das Bedienteil in der Stellung befindet, die der Offenstellung des Schaltgeräts entspricht

[IEV 441-16-11]

2.4.11

Zwangsführung

en: positively driven operation

fr: manœuvre effectuée positivement

Schaltbewegung, bei der nach festgelegten Bedingungen sichergestellt ist, dass sich die Hilfskontakte eines mechanischen Schaltgeräts stets in der jeweiligen Schaltstellung befinden, die der offenen oder der geschlossenen Stellung der Hauptkontakte entspricht

[IEV 441-16-12]

2.4.12

abhängige Handbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: dependent manual operation (of a mechanical switching device)

fr: manœuvre dépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion)

Betätigung ausschließlich durch derart direkt angewandte menschliche Kraft, dass Geschwindigkeit und Kraft der Betätigung vom Handeln des Bedienenden abhängen

[IEV 441-16-13]

2.4.13

abhängige Kraftbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: dependent power operation (of a mechanical switching device)

fr: manœuvre dépendante à source d'énergie extérieure (d'un appareil mécanique de connexion)

Betätigung durch andere als menschliche Kraft, bei der die Vollendung der Betätigung von der Kontinuität der Energiezufuhr (zu Magnetspulen, Elektromotoren, Druckluftantrieben usw.) abhängt

[IEV 441-16-14]

2.4.14

Kraftspeicherbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: stored energy operation (of a mechanical switching device)

fr: manœuvre à accumulation d'énergie (d'un appareil mécanique de connexion)

Betätigung durch Energie, die vor der Vollendung der Schaltbewegung im Antrieb selbst gespeichert wird und ausreicht, diese unter den vorgegebenen Bedingungen zu beenden

[IEV 441-16-15]

ANMERKUNG Bei dieser Betätigung/Schaltung wird unterschieden nach Art

1. der Energiespeicherung (Feder, Gewicht usw.),
2. der Energiequelle (von Hand, elektrisch usw.),
3. der Energiefreigabe (von Hand, elektrisch usw.).

2.4.15

unabhängige Handbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: independent manual operation (of a mechanical switching device)

fr: manœuvre indépendante manuelle (d'un appareil mécanique de connexion)

Kraftspeicherbetätigung, bei der die Energie von Hand aufgebracht, in einem Zug gespeichert und freigegeben wird, so dass Geschwindigkeit und Kraft der Betätigung vom Handeln des Bedienenden unabhängig sind

[IEV 441-16-16]

2.4.16

unabhängige Kraftbetätigung (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: independent power operation (of a mechanical switching device)

fr: manœuvre indépendante à source d'énergie extérieure (d'un appareil mécanique de connexion)

Kraftspeicherbetätigung, bei der die gespeicherte Energie von einer externen Kraftquelle aufgebracht und in einem Zug freigegeben wird, so dass Geschwindigkeit und Kraft der Betätigung vom Verhalten der Kraftquelle unabhängig sind

2.4.17

Betätigungskraft (-moment)

en: actuating force (moment)

fr: effort (moment) de commande

auf ein Bedienteil auszuübende Kraft (Moment), die (das) zur Durchführung der vorgesehenen Betätigung notwendig ist

[IEV 441-16-17]

2.4.18

Rückstellkraft (-moment)

en: restoring force (moment)

fr: effort (moment) de rappel

Kraft (Moment), die (das) der Rückstellung eines Bedienteils oder eines Kontaktelements in seine Ausgangsposition dient

[IEV 441-16-19]

2.4.19

Weg (eines mechanischen Schaltgeräts oder eines Teils desselben)

en: travel (of a mechanical switching device or a part there-of)

fr: course (pour un appareil mécanique de connexion ou une partie de celui-ci)

zurückgelegte Entfernung (geradlinig oder kreisförmig) eines Punkts auf einem bewegbaren Teil

[IEV 441-16-21]

ANMERKUNG Man darf unterscheiden zwischen Vorlauf, Nachlauf usw.

2.4.20

geschlossene Stellung (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: closed position (of a mechanical switching device)

fr: position de fermeture (d'un appareil mécanique de connexion)

Schaltstellung, in der die vorgesehene leitende Verbindung des Hauptstromkreises des Schaltgeräts gesichert ist

[IEV 441-16-22]

2.4.21

offene Stellung (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: open position (of a mechanical switching device)

fr: position d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)

Schaltstellung, in der die festgelegte Spannungsfestigkeit zwischen den offenen Kontakten des Hauptstromkreises des Schaltgeräts erfüllt ist

ANMERKUNG Diese Definition weicht von IEV 441-16-23 ab, um den Anforderungen an die Isolationseigenschaften zu genügen.

2.4.22

Auslösung (Auslösevorgang)

en: tripping (operation)

fr: déclenchement (manœuvre de)

Öffnen eines mechanischen Schaltgeräts durch einen Auslöser oder ein Relais

2.4.23

Freiauslösung (mechanisches Schaltgerät mit Freiauslösung)

en: trip-free mechanical switching device

fr: appareil mécanique de connexion à déclenchement libre

mechanisches Schaltgerät, dessen sich bewegende Kontakte in die offene Stellung zurückkehren und darin verharren, wenn das Öffnen (d. h. Auslösen) nach Beginn des Schließens eingeleitet wird, auch dann, wenn der Schließbefehl aufrechterhalten bleibt

ANMERKUNG 1 Um ein einwandfreies Unterbrechen des Stroms, der möglicherweise schon zu fließen begonnen hat, sicherzustellen, kann es nötig sein, dass die Kontakte kurzzeitig die geschlossene Stellung erreichen.

ANMERKUNG 2 Der Wortlaut des IEV 441-16-31 wurde durch „(d. h. Auslösen)“ ergänzt, da das Öffnen eines mechanischen Schaltgeräts mit Freiauslösung automatisch abläuft.

2.4.24

unverzögertes Relais oder unverzögerter Auslöser

en: instantaneous relay or release

fr: relais ou déclencheur instantané

Relais oder Auslöser, das/der ohne beabsichtigte Verzögerung anspricht

2.4.25

Überstromrelais oder -auslöser

en: over-current relay or release

fr: relais ou déclencheur à maximum de courant

Relais oder Auslöser, das/der das Öffnen eines mechanischen Schaltgeräts verzögert oder unverzögert freigibt, wenn der Strom in dem Relais oder Auslöser einen vorgegebenen Wert überschreitet

ANMERKUNG Dieser Wert kann in bestimmten Fällen von der Anstiegsgeschwindigkeit des Stroms abhängen.

2.4.26

unabhängig verzögertes/r Überstromrelais oder -auslöser

en: definite time-delay over-current relay or release

fr: relais ou déclencheur à maximum de courant à retard indépendant

Überstromrelais oder -auslöser, das/der mit einer von der Größe des Überstroms unabhängigen Verzögerung arbeitet, die einstellbar sein darf

2.4.27

abhängig verzögertes/r Überstromrelais oder -auslöser

en: inverse time-delay over-current relay or release

fr: relais ou déclencheur à maximum de courant à temps inverse

Überstromrelais oder -auslöser, das/der mit einer Verzögerung anspricht, die mit steigendem Überstrom kleiner wird

ANMERKUNG Ein solcher Auslöser oder ein solches Relais darf so ausgelegt sein, dass sich die Verzögerung bei hohen Überströmen einem bestimmten Kleinstwert nähert.

2.4.28

Primärstromrelais oder -auslöser

en: direct over-current relay or release

fr: relais ou déclencheur direct à maximum de courant

Überstromrelais oder -auslöser, das/der vom Strom in dem Hauptstromkreis eines Schaltgeräts erregt wird

2.4.29

Sekundärstromrelais oder -auslöser

en: indirect over-current relay or release

fr: relais ou déclencheur indirect à maximum de courant

Überstromrelais oder -auslöser, das/der vom Strom in dem Hauptstromkreis eines Schaltgeräts über einen Stromwandler oder einen Nebenwiderstand erregt wird

2.4.30

Überlastrelais oder -auslöser

en: overload relay or release

fr: relais ou déclencheur de surcharge

Überstromrelais oder -auslöser zum Schutz vor Überlastungen

2.4.31

thermisches/r Überlastrelais oder -auslöser

en: thermal overload relay or release

fr: relais ou déclencheur thermique de surcharge

abhängig verzögertes Überlastrelais oder -auslöser, dessen Betätigung (einschließlich seiner Verzögerung) von der Wärmewirkung des im Relais oder Auslöser fließenden Stroms abhängt

2.4.32

magnetisches/r Überlastrelais oder -auslöser

en: magnetic overload relay or release

fr: relais ou déclencheur magnétique de surcharge

Überlastrelais oder -auslöser, dessen Betätigung von der Kraft eines Elektromagneten abhängt, dessen Spule von dem im Hauptstromkreis fließenden Strom erregt wird

ANMERKUNG Ein derartiges Relais oder Auslöser hat üblicherweise eine abhängige Zeitverzögerung.

2.4.33

Spannungsauslöser

en: shunt release

fr: déclencheur shunt

Auslöser, der von einer Spannungsquelle gespeist wird

[IEV 441-16-41]

ANMERKUNG Die Spannungsquelle darf von der Spannung des Hauptstromkreises unabhängig sein.

2.4.34

Unterspannungsrelais oder -auslöser

en: Under-voltage relay or release

fr: relais ou déclencheur à minimum de tension

Relais oder Auslöser, das/der das Öffnen oder Schließen eines mechanischen Schaltgeräts verzögert oder unverzüglich freigibt, wenn die Spannung an den Klemmen des Relais oder Auslösers unter einen vorgegebenen Wert sinkt

2.4.35

Rückstromrelais oder -auslöser (nur bei Gleichstrom)

en: reverse current relay or release (d.c. only)

fr: relais ou déclencheur à retour de courant (en courant continu seulement)

Relais oder Auslöser, das/der das Öffnen eines mechanischen Schaltgeräts verzögert oder unverzüglich freigibt, wenn der Strom in die umgekehrte Richtung fließt und einen vorgegebenen Wert überschreitet

2.4.36

Ansprechstrom (eines Überstromrelais oder -auslösers)

en: operating current (of an over-current relay or release)

fr: courant de fonctionnement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant)

Strom, bei dessen Erreichen oder Überschreiten das Relais oder der Auslöser anspricht

2.4.37

Stromeinstellwert (eines Überstrom- bzw. Überlastrelais oder -auslösers)

en: current-setting (of an over-current or overload relay or release)

fr: courant de réglage (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant ou de surcharge)

Strom im Hauptstromkreis, auf den sich die Ansprechkennlinien von Relais und Auslösern beziehen und auf den Relais oder Auslöser eingestellt werden

ANMERKUNG Relais oder Auslöser dürfen mehrere Stromeinstellwerte haben, die durch Einstellskalen, auswechselbare Heizelemente o. Ä. bestimmt werden.

2.4.38

Stromeinstellbereich (eines Überstrom- bzw. Überlastrelais oder -auslösers)

en: current-setting range (of an over-current or overload relay or release)

fr: domaine du courant de réglage (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant ou de surcharge)

Bereich zwischen dem kleinsten und dem größten Wert, in dem die Stromeinstellung des Relais oder Auslösers vorgenommen werden kann

2.5 Kenngrößen

2.5.1

Nennwert

en: nominal value

fr: valeur de dénomination (valeur nominale)

ein geeigneter gerundeter Wert einer Größe zur Bezeichnung oder Identifizierung eines Bauteils, eines Geräts oder einer Einrichtung

[IEV 151-16-09]

2.5.2

Grenzwert

en: limiting value

fr: valeur limite

der in einer Festlegung enthaltene größte oder kleinste zulässige Wert einer Größe

[IEV 151-16-10]

2.5.3

Bemessungswert

en: rated value

fr: valeur assignée

ein für eine vorgegebene Betriebsbedingung geltender Wert einer Größe, der im Allgemeinen vom Hersteller für ein Bauteil, ein Gerät oder eine Einrichtung festgelegt wird

[IEV 151-16-08]

2.5.4

Bemessungsdaten

en: rating

fr: caractéristiques assignées

Zusammenstellung von Bemessungswerten und Betriebsbedingungen

[IEV 151-16-11]

2.5.5

unbeeinflusster Strom (in einem Stromkreis in Bezug auf ein Schaltgerät oder eine Sicherung)

en: prospective current (of a circuit, and with respect to a switching device or a fuse)

fr: courant présumé (d'un circuit et relatif à un appareil de connexion ou un fusible)

Strom, der in dem Stromkreis fließen würde, wenn alle Pole des Schaltgeräts oder der Sicherung durch Leiter mit vernachlässigbarer Impedanz ersetzt wären

[IEV 441-17-01]

ANMERKUNG Wie der unbeeinflusste Strom auszuwerten und anzugeben ist, ist in den jeweiligen Gerätenormen festzulegen.

2.5.6

unbeeinflusster Stoßstrom

en: prospective peak current

fr: valeur de crête du courant présumé

Scheitelwert des unbeeinflussten Stroms während des Ausgleichsvorgangs nach Stromflussbeginn

[IEV 441-17-02]

ANMERKUNG Diese Definition setzt das Einschalten des Stroms durch ein ideales Schaltgerät voraus, d. h. sofortiger Übergang der Impedanz von unendlich auf null. Bei Stromkreisen mit mehreren Strompfaden, z. B. mehrphasigen Stromkreisen, wird weiter angenommen, dass der Strom in allen Polen gleichzeitig eingeschaltet wird, auch dann, wenn er in nur einem Pol betrachtet wird.

2.5.7

unbeeinflusster symmetrischer Strom (eines Wechselstromkreises)

en: prospective symmetrical current (of an a.c. circuit)

fr: courant présumé symétrique (d'un circuit à courant alternatif)

unbeeinflusster Strom, wenn der Stromflussbeginn so liegt, dass kein Ausgleichsvorgang auftritt

[IEV 441-17-03]

ANMERKUNG 1: Bei mehrphasigen Stromkreisen kann die Bedingung, dass kein Ausgleichsvorgang auftritt, jeweils nur für den Strom in einem Pol erfüllt werden.

ANMERKUNG 2: Der unbeeinflusste symmetrische Strom wird als Effektivwert ausgedrückt.

2.5.8

maximaler unbeeinflusster Stoßstrom (eines Wechselstromkreises)

en: maximum prospective peak current (of an a.c. circuit)

fr: valeur maximale de crête du courant présumé (d'un circuit à courant alternatif)

unbeeinflusster Stoßstrom, wenn der Stromflussbeginn so liegt, dass der größtmögliche Wert auftritt

[IEV 441-17-04]

ANMERKUNG: In einem mehrphasigen Stromkreis tritt der maximale unbeeinflusste Stoßstrom jeweils nur in einem Pol auf.

2.5.9

unbeeinflusster Einschaltstrom (für einen Pol eines Schaltgeräts)

en: prospective making current (for a pole of a switching device)

fr: courant établi présumé (pour un pôle d'un appareil de connexion)

unbeeinflusster Strom, der unter festgelegten Bedingungen zu fließen beginnt

[IEV 441-17-05]

ANMERKUNG: Die festgelegten Bedingungen beziehen sich sowohl darauf, wie der Stromfluss eingeleitet wird, z. B. durch einen idealen Schalter, als auch auf den Augenblick des Stromflussbeginns, z. B. denjenigen, der in einem Wechselstromkreis zum maximalen unbeeinflussten Stoßstrom, oder denjenigen, der zur größten Stromsteilheit führt. Die Festlegung dieser Bedingungen erfolgt in den jeweiligen Gerätenormen.

2.5.10

unbeeinflusster Ausschaltstrom (für einen Pol eines Schaltgeräts oder einer Sicherung)

en: prospective breaking current (for a pole of a switching device or a fuse)

fr: courant coupé présumé (pour un pôle d'un appareil de connexion ou d'un fusible)

unbeeinflusster Strom, ausgewertet zu Beginn des Ausschaltvorganges

[IEV 441-17-06]

ANMERKUNG: Festlegungen bezüglich des Beginns des Ausschaltvorgangs finden sich in den jeweiligen Normen. Für die mechanischen Schaltgeräte oder Sicherungen ist im Allgemeinen der Beginn des beim Ausschaltvorgang auftretenden Lichtbogens hierfür festgelegt.

2.5.11

Ausschaltstrom (eines Schaltgeräts oder einer Sicherung)

en: breaking current (of a switching device or a fuse)

fr: courant coupé (d'un appareil de connexion ou d'un fusible)

Strom im Pol eines Schaltgeräts oder einer Sicherung zu Beginn des beim Ausschaltvorgang auftretenden Lichtbogens

[IEV 441-17-07]

ANMERKUNG: Bei Wechselstrom wird der Strom durch den Effektivwert der symmetrischen Komponente des Stroms ausgedrückt.

2.5.12

Ausschaltvermögen (eines Schaltgeräts oder einer Sicherung)

en: breaking capacity (of a switching device or a fuse)

fr: pouvoir de coupure (d'un appareil de connexion ou d'un fusible)

unbeeinflusster Strom, den ein Schaltgerät oder eine Sicherung bei einer festgelegten Spannung unter vorgegebenen Bedingungen ausschalten kann

[IEV 441-17-08]

ANMERKUNG 1 Die Spannung und die genannten Bedingungen sind in den jeweiligen Gerätenormen festgelegt.

ANMERKUNG 2 Bei Wechselstrom wird der Strom durch den Effektivwert der symmetrischen Komponente des Stroms ausgedrückt.

ANMERKUNG 3 Die Definition des Kurzschlussausschaltvermögens siehe 2.5.14.

2.5.13

Einschaltvermögen (eines Schaltgeräts)

en: making capacity (of a switching device)

fr: pouvoir de fermeture (d'un appareil de connexion)

unbeeinflusster Einschaltstrom, den ein Schaltgerät bei einer festgelegten Spannung unter vorgegebenen Bedingungen für Anwendung und Betriebsverhalten einschalten kann

[IEV 441-17-09]

ANMERKUNG 1 Die Spannung und die genannten Bedingungen sind in den jeweiligen Gerätenormen festgelegt.

ANMERKUNG 2 Die Definition des Kurzschlusseinschaltvermögens siehe 2.5.15.

2.5.14

Kurzschlussausschaltvermögen

en: short-circuit breaking capacity

fr: pouvoir de coupure en court-circuit

Ausschaltvermögen, für das die vorgegebenen Bedingungen einen Kurzschluss an den Anschlüssen/Klemmen des Schaltgeräts einschließen

[IEV 441-17-11]

2.5.15

Kurzschlusseinschaltvermögen

en: short-circuit making capacity

fr: pouvoir de fermeture en court-circuit

Einschaltvermögen, für das die vorgegebenen Bedingungen einen Kurzschluss an den Anschlüssen/Klemmen des Schaltgeräts einschließen

[IEV 441-17-10]

2.5.16

kritischer Laststrom

en: critical load current

fr: courant critique de charge

Ausschaltstrom im Bereich der Betriebsbedingungen, bei dem die Lichtbogenzeit deutlich länger ist als üblich

2.5.17

kritischer Kurzschlussstrom

en: critical short-circuit current

fr: courant critique de court-circuit

Ausschaltstrom, der geringer ist als das Bemessungskurzschlussausschaltvermögen und bei dem die Lichtbogenenergie deutlich höher ist als beim Bemessungskurzschlussausschaltvermögen

2.5.18

Joule-Integral (I^2t -Wert)

en: Joule-integral

fr: intégral de Joule

Integral des Stromquadrats über eine gegebene Zeitspanne:

[IEV 441-18-23]

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

2.5.19

Durchlassstrom

en: cut-off current – let-through current

fr: courant coupé limité

größter Augenblickswert des Stroms während der Ausschaltzeit eines Schaltgeräts oder einer Sicherung

[IEV 441-17-12]

ANMERKUNG Diese Definition ist von besonderer Bedeutung, wenn das Schaltgerät oder die Sicherung so ausschaltet, dass der unbeeinflusste Stoßstrom des Stromkreises nicht erreicht wird.

2.5.20

Zeit-Strom-Kennlinie

en: time-current characteristic

fr: caractéristique temps-courant

Kurve, die eine Zeit, z. B. die Zeit bis zum Entstehen des Lichtbogens oder die Ausschaltzeit, als Funktion des unbeeinflussten Stroms unter vorgegebenen Betätigungsbedingungen darstellt

[IEV 441-17-13]

2.5.21

Durchlassstromkennlinie

en: cut-off (current) characteristic – let-through (current) characteristic

fr: caractéristique de courant coupé limité

Kurve des Durchlassstroms als Funktion des unbeeinflussten Stroms unter vorgegebenen Betriebsbedingungen

[IEV 441-17-14]

ANMERKUNG Bei Wechselstrom ist der Durchlassstrom der größte Wert, der unter Berücksichtigung möglicher Asymmetrie des unbeeinflussten Stroms auftreten kann. Bei Gleichstrom ist der Wert des Durchlassstroms der größte Strom, bezogen auf die festgelegte Zeitkonstante.

2.5.22

Koordination von Überstromschutzeinrichtungen

en: over-current protective co-ordination of over-current protective devices

fr: coordination pour la protection contre les surintensités des dispositifs de protection à maximum de courant

Zuordnung zweier oder mehrerer Überstromschutzeinrichtungen in Reihe zur Sicherung von Überstromselektivität und/oder zum Back-up-Schutz

2.5.23

Überstromselektivität

en: over-current discrimination

fr: sélectivité lors d'une surintensité

Koordination zwischen den Ansprechennlinien von zwei oder mehreren Überstromschutzeinrichtungen in der Weise, dass beim Auftreten von Überströmen zwischen bestimmten Grenzwerten die zum Ausschalten innerhalb dieses Bereichs vorgesehene Einrichtung ausschaltet, während die anderen nicht ansprechen

[IEV 441-17-15]

ANMERKUNG Es wird unterschieden zwischen Reihenselektivität, bei der unterschiedliche Überstromschutzeinrichtungen vom praktisch gleichen Überstrom durchflossen werden, und Parallelselektivität, bei der untereinander gleiche Schutzeinrichtungen von unterschiedlichen Anteilen des Gesamtüberstroms durchflossen werden.

2.5.24

Back-up-Schutz

en: back-up protection

fr: protection d'accompagnement

Zuordnung zweier Überstromschutzeinrichtungen in Reihe, wobei die allgemeiner-, aber nicht notwendigerweise auf der Einspeiseseite befindliche Schutzeinrichtung mit oder ohne Hilfe der zweiten Schutzeinrichtung den Schutz bewirkt und die übermäßige Beanspruchung der zweiten Schutzeinrichtung verhindert

2.5.25

Übernahmestrom

en: take-over current

fr: courant d'intersection

Stromkoordinate des Schnittpunkts der Zeit-Strom-Kennlinien zweier Überstromschutzeinrichtungen

[IEV 441-17-16]

2.5.26

Kurzzeitverzögerung

en: short-time delay

fr: retard de courte durée

jede absichtliche Auslöseverzögerung innerhalb der Grenzwerte der Bemessungskurzzeitstromfestigkeit

2.5.27

Kurzzeitstromfestigkeit

en: short-time withstand current

fr: courant de courte durée admissible

Strom, den ein Stromkreis oder ein Schaltgerät in geschlossener Stellung während einer festgelegten, kurzen Dauer unter vorgegebenen Bedingungen für Anwendung und Verhalten führen kann

[IEV 441-17-17]

2.5.28

Stoßstromfestigkeit

en: peak withstand current

fr: valeur de crête du courant admissible

Scheitelwert des Stroms, dem ein Stromkreis oder ein Schaltgerät in geschlossener Stellung unter vorgegebenen Bedingungen für Anwendung und Verhalten standhält

[IEV 441-17-18]

2.5.29

bedingter Kurzschlussstrom (eines Stromkreises oder Schaltgeräts)

en: conditional short-circuit current (of a circuit or a switching device)

fr: courant de court-circuit conditionnel (d'un circuit ou d'un appareil de connexion)

unbeeinflusster Strom, den der durch eine bestimmte Kurzschlusschutzeinrichtung geschützte Stromkreis oder das Schaltgerät für die gesamte Ausschaltzeit des Kurzschlusschutzgeräts unter vorgegebenen Bedingungen für Anwendung und Verhalten aushalten kann

ANMERKUNG 1 In dieser Norm ist die Kurzschlusschutzeinrichtung im Allgemeinen ein Leistungsschalter oder eine Sicherung.

ANMERKUNG 2 Diese Definition weicht von IEV 441-17-20 ab, da sie die Definition des strombegrenzenden Geräts erweitert, so dass sie auch Kurzschlusschutzeinrichtungen umfasst, deren Funktion nicht nur die Strombegrenzung ist.

2.5.30

Nichtauslösestrom (eines Überstromrelais oder -auslösers)

en: conventional non-tripping current (of an over-current relay or release)

fr: courant conventionnel de non-déclenchement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant)

Strom, mit dem ein Relais oder Auslöser während einer bestimmten Dauer belastet werden kann, ohne auszulösen

2.5.31

Auslösestrom (eines Überstromrelais oder -auslösers)

en: conventional tripping current (of an over-current relay or release)

fr: courant conventionnel de déclenchement (d'un relais ou d'un déclencheur à maximum de courant)

Strom, bei dem ein Relais oder Auslöser innerhalb einer bestimmten (festgelegten) Zeit auslöst

2.5.32

anstehende Spannung (für ein Schaltgerät)

en: applied voltage (for a switching device)

fr: tension appliquée (pour un appareil de connexion)

Spannung an den Anschlüssen/Klemmen eines Poles eines Schaltgeräts unmittelbar vor dem Einschalten des Stroms

[IEV 441-17-24]

ANMERKUNG Diese Definition gilt für ein einpoliges Gerät. Für ein mehrpoliges Gerät ist es die verkettete Spannung an den Einspeiseanschlüssen des Geräts.

2.5.33

wiederkehrende Spannung

en: recovery voltage

fr: tension de rétablissement

Spannung an den Anschlüssen/Klemmen eines Poles eines Schaltgeräts unmittelbar nach dem Ausschalten des Stroms

[IEV 441-17-25]

ANMERKUNG 1 Im Verlauf dieser Spannung dürfen zwei aufeinander folgende Zeitabschnitte unterschieden werden. Im ersten Zeitabschnitt findet ein Einschwingvorgang statt, im zweiten tritt nur die betriebsfrequente wiederkehrende Spannung bzw. die wiederkehrende Dauergleichspannung auf.

ANMERKUNG 2 Diese Definition gilt für einpolige Geräte. Für mehrpolige Geräte ist es die verkettete Spannung über den Einspeiseanschlüssen der Geräte.

2.5.34

Einschwingspannung

en: Transient recovery voltage (abbrev. TRV)

fr: Tension transitoire de rétablissement (en abrégé: TTR)

wiederkehrende Spannung in dem Zeitabschnitt, in dem sie einen ausgeprägten Einschwingcharakter aufweist

[IEV 441-17-26]

ANMERKUNG Die Einschwingspannung darf abhängig von den Kennwerten des Stromkreises, des Schaltgeräts oder der Sicherung einen periodischen, aperiodischen oder kombinierten Verlauf aufweisen. Sie schließt die Spannungsverlagerung des Sternpunkts in einem Mehrphasensystem ein.

2.5.35

betriebsfrequente wiederkehrende Spannung

en: power-frequency recovery voltage

fr: tension de rétablissement à fréquence industrielle

wiederkehrende Spannung nach Abklingen des Einschwingvorganges

[IEV 441-17-27]

2.5.36

wiederkehrende Dauergleichspannung

en: d.c. steady-state recovery voltage

fr: tension de rétablissement en courant continu en régime établi

wiederkehrende Spannung in einem Gleichstromkreis nach Abklingen des Einschwingvorgangs, bei Welligkeit als Mittelwert ausgedrückt

[IEV 441-17-28]

2.5.37

unbeeinflusste Einschwingspannung (eines Stromkreises)

en: prospective transient recovery voltage (of a circuit)

fr: tension transitoire de rétablissement présumée (d'un circuit)

Einschwingspannung nach der Ausschaltung eines unbeeinflussten symmetrischen Stroms durch ein ideales Schaltgerät

[IEV 441-17-29]

ANMERKUNG Die Definition setzt voraus, dass das ideale Schaltgerät oder die Sicherung seine/ihre Impedanz genau im Augenblick des Stromnulldurchgangs (d. h. im „natürlichen“ Stromnulldurchgang) von null auf unendlich ändert. Bei Stromkreisen mit mehreren Strompfaden, z. B. mehrphasigen Stromkreisen, wird weiter angenommen, dass der Strom durch das ideale Schaltgerät nur in dem betrachteten Pol ausgeschaltet wird.

2.5.38

Lichtbogenspannung (Spitzenwert) (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: peak arc voltage (of a mechanical switching device)

fr: tension d'arc pour un appareil mécanique de connexion (en valeur de crête)

größter Augenblickswert der Spannung, der unter vorgegebenen Bedingungen zwischen den Anschlüssen/Klemmen eines Poles eines Schaltgeräts während der Lichtbogenzeit auftritt

[IEV 441-17-30]

2.5.39

Ausschalteigenzeit/Öffnungszeit (eines mechanischen Schaltgeräts)

en: opening time (of a mechanical switching device)

fr: durée d'ouverture (d'un appareil mécanique de connexion)

Zeitspanne zwischen dem Augenblick des Einleitens der Öffnungsbewegung und dem Augenblick, von dem ab die Lichtbogenkontakte (Abbrennkontakte) in allen Polen getrennt sind

[IEV 441-17-36]

ANMERKUNG Der Augenblick des Einleitens der Öffnungsbewegung, d. h. der Augenblick des Öffnungsbefehls (z. B. durch Anregen des Auslösers usw.), ist in der jeweiligen Gerätenorm geregelt.

2.5.40

Lichtbogenzeit (eines Poles oder einer Sicherung)

en: arcing time (of a pole or a fuse)

fr: durée d'arc (d'un pôle ou d'un fusible)

Zeitspanne zwischen dem Beginn des Lichtbogens in einem Pol oder einer Sicherung und dem endgültigen Erlöschen des Lichtbogens in diesem Pol bzw. der Sicherung

[IEV 441-17-37]

2.5.41

Lichtbogenzeit (eines mehrpoligen Schaltgeräts)

en: arcing time (of a multipole switching device)

fr: durée d'arc (d'un appareil de connexion multipolaire)

Zeitspanne zwischen dem Beginn des ersten Lichtbogens bis zum endgültigen Erlöschen der Lichtbögen in allen Polen

[IEV 441-17-38]

2.5.42

Ausschaltzeit

en: break-time

fr: durée de coupure

Zeitspanne zwischen dem Beginn der Ausschalteigenzeit/Öffnungszeit eines mechanischen Schaltgeräts (oder der Schmelzzeit einer Sicherung) und dem Ende der Lichtbogenzeit

[IEV 441-17-39]

2.5.43

Einschaltzeit

en: make-time

fr: durée d'établissement

Zeitspanne zwischen dem Augenblick des Einleitens der Schließbewegung und dem Augenblick, in dem der Strom in den Hauptstromkreisen zu fließen beginnt

[IEV 441-17-40]

2.5.44

Einschalteigenzeit; Schließzeit

en: closing time

fr: durée de fermeture

Zeitspanne zwischen dem Augenblick des Einleitens der Schließbewegung und dem Augenblick der Kontaktberührung in allen Polen

[IEV 441-17-41]

2.5.45

Ein-Ausschaltzeit

en: make-break time

fr: durée d'établissement-coupure

Zeitspanne zwischen dem Stromflussbeginn in einem Pol und dem endgültigen Erlöschen der Lichtbögen in allen Polen, wobei der Ausschaltauslöser in dem Augenblick erregt wird, in dem der Strom in dem Hauptstromkreis zu fließen beginnt

[IEV 441-17-43]

2.5.46

Luftstrecke

en: clearance

fr: distance d'isolement

Abstand zwischen zwei leitfähigen Teilen längs eines Fadens, der auf dem kürzesten Weg zwischen diesen Teilen gespannt ist

[IEV 441-17-31]

2.5.47

Luftstrecke zwischen den Polen

en: clearance between poles

fr: distance d'isolement entre pôles

Luftstrecke zwischen beliebigen leitfähigen Teilen benachbarter Pole

[IEV 441-17-32]

2.5.48

Luftstrecke zur Erde

en: clearance to earth

fr: distance d'isolement à la terre

Luftstrecke zwischen beliebigen leitfähigen Teilen und geerdeten oder zur Erdung bestimmten Teilen

[IEV 441-17-33]